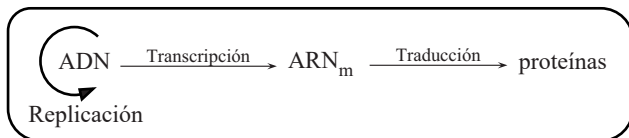


**[Ciencias Biológicas]**

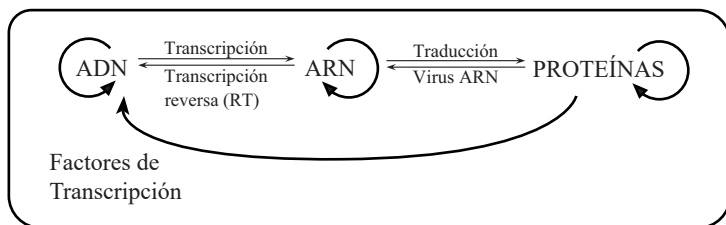
**Tema: Dogma central de la biología**

En 1970, Francis Crick enunció el "dogma central de la biología molecular" que dice:  
"La información genética contenida en el ADN se transcribe en forma de ARN y se traduce a proteínas".



De manera que la información genética contenida en el ADN se mantiene mediante su capacidad de **replicación**. La información contenida en el ADN se expresa dando lugar a proteínas, mediante los procesos de **transcripción**, paso por el que la información se transfiere a una molécula de ARN mensajero y, mediante el proceso de la **traducción** el mensaje transportado por el ARN-m se traduce a proteínas. Este esquema central de flujo de la información pronto fue modificado, ya que en algunos virus cuyo material hereditario es ARN, la información se mantiene mediante replicación del ARN. Además, también se comprobó que la información no va siempre del ADN hacia el ARN (ADN→ARN), en algunos casos se puede sintetizar ADN tomando como molde (ARN→ADN), es decir, teniendo lugar el fenómeno de la **transcripción inversa**.

Los priones (partícula proteinácea infecciosa) son proteína, carentes, por tanto, de información genética codificada por medio de ácidos nucleicos. Interaccionan con otras proteínas similares a él, cambiándoles de forma externa, las induce a adoptar la forma anómala del prión, mediante un mecanismo todavía desconocido. Todo ello es una acción en cadena que acaba por destruir la operatividad de todas las proteínas sensibles.



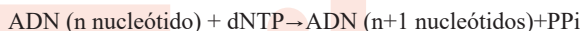
**LA REPLICACIÓN DEL DNA:** el primer proceso necesario para la transmisión de la información genética es su duplicación, es decir, la realización de una copia que pueda ser transportada por los gametos hasta la fecundación y luego pueda ser utilizada por el nuevo individuo.

Con el modelo de la doble hélice de Watson y Crick se desarrolló la idea de que las hebras originales debían servir de patrón para hacer la copia, aunque en principio había tres posibles modelos de replicación:

- Modelo conservativo: proponía que tras la replicación se mantenía la molécula original del DNA intacta, obteniéndose una molécula idéntica de DNA completamente nueva, es decir, con las dos hebras nuevas.
- Modelo semiconservativo: se obtiene dos moléculas de DNA hijas, formadas ambas por una hebra original y una hebra nueva.
- Modelo dispersivo: el resultado final son dos moléculas nuevas formadas por hebras en las que se mezclan fragmentos originales con fragmentos nuevos. todo ellos mezclado al azar, es decir, no se conservan hebras originales ni se fabrican hebras nuevas, sino que aparecen ambas mezcladas.

**LA REPLICACIÓN:** es el proceso por el cual el DNA se copia para poder ser transmitido a nuevos individuos.

**ADN polimerasas:** La reacción básica que tiene lugar en la replicación es una reacción de polimerización, de formación de un enlace fosfodiéster entre nucleótidos. En una cadena de ADN en crecimiento se incorpora un nucleótido cuya base es la complementaria a la de la cadena molde. Los nucleótidos que se incorporan han de hacerlo en su forma activada o nucleótido trifosfatados (dNTP). La reacción que tiene lugar es la siguiente:



dNTP=Nucleósido trifosfatado

La reacción de polimerización es termodinámicamente favorable por la hidrólisis del pirofosfato; pero no solo por el desdoblamiento del pirofosfato, sino también por las interacciones no covalente que se establecen entre las bases. Esta reacción es catalizada por varias enzimas, los ADN polimerasas, cada una con un tipo de actividad muy específica, pero con una serie de requisitos de funcionamiento comunes, que son:

1. Necesitan una cadena de **ADN molde**, el proceso de replicación es dirigido por la cadena de ADN molde, y sigue el principio de complementariedad de bases fijando el nucleótido que debe incorporarse a la cadena de formación según tal regla.
2. Necesitan un **cebador**, la polimerización que realizan estas enzimas requiere que exista una cadena previa inicial (cebador) ya que son incapaces de coger sobre su centro activo dos nucleótidos individuales y comenzar la síntesis. Uno de los sustratos necesarios de la reacción es, por tanto, una cadena preexistente, y ninguna de estas enzimas es capaz de iniciar la síntesis de una cadena nueva desde su primer nucleótido.
3. Su dirección de síntesis de  $5' \rightarrow 3'$ , esto significa que adicionan nucleótidos a la cadena siempre por un extremo fijo, el extremo  $3'$ . O bien, que de los dos extremos del nucleótido libre que se va a incorporar, utilizan su grupo fosfato o extremo  $5'$  para añadirlo a la cadena en crecimiento.

4. La velocidad con que adicionan nucleótidos, o **procesividad**, se miden como el número de nucleótidos incorporados en la unidad de tiempo y es una característica propia de cada polimerasa.

Una cualidad de todos los ADN-polimerasas es la precisión con que realizan la replicación, estimándose en *Escherichia coli* que se comete un error en uno de cada 100 a 1000 nucleótidos, lo cual en el cromosoma de *Escherichia coli* supone un error cada 1000 a 10 000 replications. Estos errores son corregidos por las mismas polimerasas mediante una actividad enzimática independiente, la actividad exonucleasa 3' → 5'; esta actividad les permite eliminar el último nucleótido incorporado si este es erróneo, para la continuación, seguir con la polimerización. Esta capacidad de corrección, mediante la discriminación entre bases correctas e incorrectas, mejora la precisión de la replicación. Si se añade el hecho de que, además, existen otros sistemas de corrección que actúan después de acabada la replicación puede observarse la fidelidad y garantía del proceso.

Existe tres polimerasas denominadas **ADN polimerasa I** (la primera que se describió), **ADN polimerasa II** y **ADN polimerasa III**. Si se compara algunas características diferenciales entre ellas, se puede observar que el ADN polimerasa III es la más compleja. Está formada por diez subunidades diferentes y tiene una capacidad de polimerización infinitamente superior a cualquiera de las otras dos, siendo, por tanto, la principal enzima de la replicación.

El ADN polimerasa I es importante por su tarea de corrección, capaz de realizarla tanto en la dirección descrita como en la dirección contraria, debido a que posee la actividad exonucleada 5' → 3', careciendo de la misma el resto de polimerasas.

**Otros enzimas que participan en el proceso de replicación:** Para la replicación, se necesitan, aparte de los ADN polimerasas descritas, alrededor de 20 proteínas diferentes, el conjunto de las mismas se denomina sistema ADN replicasa o replisoma ya que aunque no formen una unidad física, constituyen una unidad funcional. Dentro de las enzimas que participan están:

1. **Helicasas**, enzimas que separan las dos cadenas de la molécula de ADN parental. Desplazándose a lo largo de la molécula de ADN eliminan los enlaces entre las cadenas consumiendo en el proceso ATP.
2. **Topoisomerasas**, enzimas que desarrollan el ADN y lo relajan. Existen cuatro topoisomerasas (I a IV) que actúan eliminando superenrollamientos negativos; o bien induciéndolos, dependiendo del grado de plegamiento que tenga el ADN en su estado natural.
3. **Proteínas fijadoras** de ADN, proteínas que estabilizan las cadenas separadas uniéndose a ellas.
4. **Primasas**, enzimas que sintetizan el cebador, este suele ser un corto fragmento de ARN, necesario para que pueda comenzar el ADN polimerasa III, y que posteriormente será eliminado y sustituido por un fragmento de ADN por el ADN polimerasa I.
5. **ADN ligasas**, enzimas que se encargan de unir trozos formados de cadenas, realizando un enlace fosfodiéster entre los nucleótidos pertenecientes a dos segmentos de una cadena.

Todas estas enzimas participan en el proceso de la replicación de forma coordinada, permitiendo que se desarrolle de una manera secuencial y organizada.

**LA SÍNTESIS DEL ADN. MODELOS SEMICONSERVATIVOS DE REPLICACIÓN:** las investigaciones realizadas sobre la replicación y la síntesis del ADN nos permite afirmar los siguientes hechos fundamentales:

1. La replicación acontece según el modelo semiconservativo postulado por Watson y Crick: La replicación de la doble hélice de ADN implica la replicación de cada una de sus dos hebras para formar nuevas hebras complementarias dando lugar a la formación de dos moléculas hijas de ADN portadoras de una hebra del ADN progenitor y otra hebra de nuevas síntesis.
2. La existencia de una región concreta de replicación, que se desplaza a lo largo de la hebra paterna de ADN. Tiene forma de "Y" y se denomina "horquilla de replicación". La separación de las cadenas comienza en puntos concretos denominados orígenes de replicación, a partir de los cuales se forman las burbujas de replicación, las cuales se extienden formando las llamadas horquillas de replicación.
3. La estructura simétrica de esta horquilla es consecuencia de que la replicación de las dos hebras de ADN sucede de manera distinta: La hebra formada a partir de la progenitora con dirección  $3' \rightarrow 5'$ , lo hace de manera rápida y continua. Se llama hebra conductora. La formada a partir de la hebra progenitora con dirección  $5' \rightarrow 3'$  se sintetiza de manera más lenta y discontinua. Se llama hebra retardada. Aunque su dirección de crecimiento es  $5' \rightarrow 3'$ , la síntesis se realiza en forma de fragmentos cortos, llamados fragmentos de Okazaki que lo hacen en dirección  $3' \rightarrow 5'$ , debido a que la enzima que interviene; el ADN polimerasa solo trabaja en esta dirección  $3' \rightarrow 5'$ .
4. Presencia de cadenas cebadoras de ARN. Como ya hemos dicho anteriormente, los ADN polimerasas solamente saben sintetizar ADN en la dirección  $5' \rightarrow 3'$  añadiendo nucleótidos al extremo  $3'$  OH de otro nucleótido. Para que puedan iniciar la síntesis de ADN necesitan un extremo  $3'$  OH al que ir añadiendo nucleótidos, y ese extremo  $3'$  OH lo suministra un ARN que se denomina ARN cebador. La síntesis de ADN comienza, por tanto, sintetizando un corto segmento de ARN denominado cebador, dicho cebador lo sintetiza un enzima denominado Primasa. Todos los **fragmentos de Okasaki** comienzan por un Cebador.
5. La acción combinada de varias enzimas en las diferentes etapas de la replicación:  
**Helicasa:** Abre la doble hélice. **Girasas y topoisomerasas:** Desenrollan la doble hélice. ARN y ADN Polimerasas. **Ligasa:** Une dos fragmentos de hebra retardada.

**ETAPAS DE LA REPLICACIÓN:** en la replicación se suceden diferentes etapas para su desarrollo, las cuales podemos resumir en:

1. **Fase de inicio:** el origen de la replicación es una porción de ADN que contiene una secuencia característica de bases. Este segmento es reconocido por una proteína denominada ADN-A.
2. **Fase de elongación:** la elongación consiste en la formación del cebador y la síntesis de la cadena de ADN. El proceso se caracteriza por no desarrollarse de forma idéntica en ambas hebras. La síntesis en la cadena conductora o continua requiere únicamente que actúe la primasa formando un cebador de ARN de unos 10 a 60 nucleótidos, para a continuación penetrar el ADN polimerasa III y realizar la polimerización de desoxirribonucleótidos.

En la cadena retrasada se forma un conjunto proteico en el que se localizan siete proteínas distintas además de la primasa (primosoma). Este grupo se desplaza a lo largo del molde de la hebra retrasada en dirección  $5' \rightarrow 3'$  sintetizando a intervalos un corto cebador de ARN, al que se unirá ADN formado por el ADN polimerasa III. El hecho de que las direcciones de trabajo de la primasa sean contrarias a la dirección de crecimiento de la hebra, y de que el proceso sea uniforme en ambas hebras, viene justificado por el hecho de que el ADN polimerasa III es una proteína dimérica. Esta enzima obliga a la cadena molde de la hebra retrasada a formar un bucle sobre la misma. De esta forma, a dirección de síntesis es la misma en ambas hebras. Al ir desarrollándose la polimerización el bucle aumenta hasta contactar con el fragmento de Okazaki previo, forzando a la polimerasa a separarse o disociarse y a recomenzar de nuevo el proceso dónde se ha formado el nuevo cebador y ella creará el nuevo bucle. En una fase posterior se eliminan los segmentos de ARN cebador, por acción de la actividad exonucleasa  $5' \rightarrow 3'$  del ADN polimerasa I, quien también se encarga de rellenar los trozos ocupados por el cebador. Por último, el ADN ligasa une los segmentos catalizando la formación de un enlace fosfodiéster.

3. **Fase de terminación:** en el caso de *Escherichia coli* con un cromosoma circular, las dos horquillas de la replicación se encuentran en el extremo contrario al origen terminado así la replicación y necesitando, únicamente de una topoisomerasa para la separación de las dos moléculas.

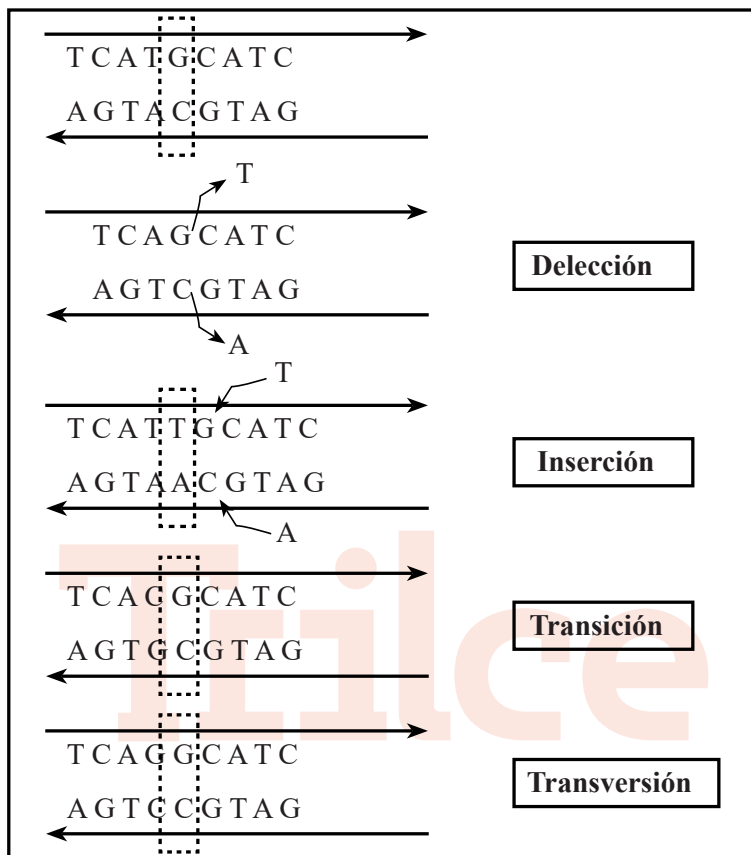
**MECANISMOS DE REPARACIÓN DEL ADN:** El mantenimiento de la información codificada en el ADN es absolutamente imprescindible para la célula, ya que estas son moléculas insustituibles.

Una alteración en la molécula de ADN produce un cambio en la secuencia de bases, que en el caso de que la molécula se replique se transmite a las generaciones futuras. Los cambios permanentes se denominan **mutaciones**.

Si la mutación se produce sobre ADN que no es relevante, o bien tiene un efecto pequeño sobre un gen, la mutación se denomina "silenciosa", por carecer de efectos aparentes. Si la mutación es favorable aporta ventajas adaptativas a las células o al organismo que la desarrolla, y si bien estas mutaciones son raras, por lo estables que son las moléculas de ADN y por los mecanismos de reparación existentes, su existencia ha permitido la variación necesaria para el desarrollo de la evolución de las especies. Sin embargo, la mayoría de las mutaciones son deletéreas para la célula y en los mamíferos está comprobada una estrecha correlación entre la acumulación de mutaciones y el cáncer.

A lo largo de tan solo un día se acumulan gran cantidad de lesiones sobre el genoma celular; se estima que cada veinticuatro horas se pierden alrededor de 5000 bases púricas por destrucción de sus enlaces glicosídicos con la desoxirribosa. Sin embargo, gracias a los mecanismos de reparación, estas lesiones son eliminadas prácticamente en su totalidad, las que no lo son se convierten en mutaciones. Existen varios tipos de mutaciones, clasificadas según el tipo de cambio que se produce sobre la molécula de ADN.

1. Sustitución de una base por otra:
  - a) Transición si el cambio es de una base por otra del mismo grupo, base púrica por base púrica o pirimidínica por pirimidínica.
  - b) Transversión, si el cambio es de base púrica o pirimidínica, o a la inversa.
2. Inserción de un par de bases, o adición de nucleótidos.
3. Delección de un par de bases o eliminación de nucleótidos.



**SÍNTESIS DE PROTEÍNAS (TRADUCCIÓN):** La información genética del ADN debe descodificarse para poder ser utilizada por la célula, ya que el ADN como tal tiene una escasa acción sobre el funcionamiento de los organismos: los genes no transportan oxígeno, no catalizan reacciones para obtener energía, ni destruyen a los gérmenes invasores lo hacen las proteínas que se sintetizan a partir de dichos genes.

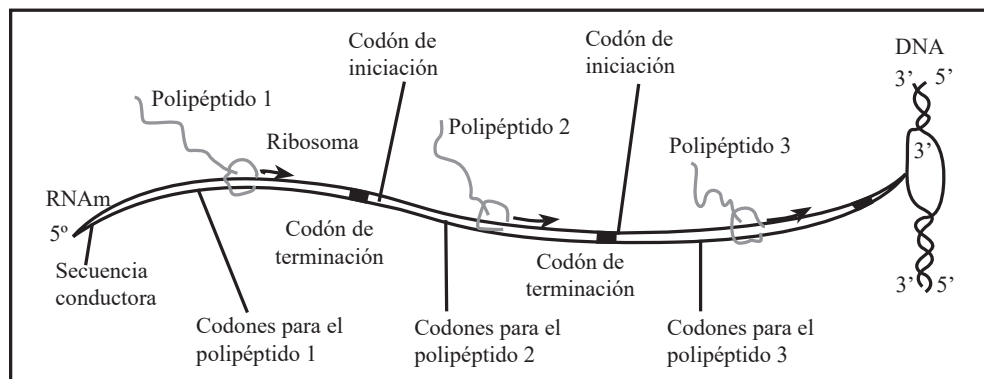
Los genes que formarán proteínas se denominan **genes estructurales**, se transcriben y se traducen, produciendo **ARNm**. No obstante, no todos los genes almacenan información para sintetizar proteínas, algunos se transcriben pero no se traducen dando lugar a moléculas de **ARNr** y **ARNt**, colaboradores del proceso de biosíntesis proteica. Además, existen **secuencias génicas reguladoras**, que ni se transcriben ni se traducen, pero son de gran importancia ya que actúan como signos de puntuación, indicando donde se debe comenzar a transcribir el gen y dónde debe finalizar la lectura.

**CARACTERÍSTICAS DE LA EXPRESIÓN GÉNICA:** En líneas generales, la expresión de los genes es un **proceso universal** característico de todos los seres vivos, pero existen algunas diferencias entre células eucariotas y procariotas:

- El **ADN** de **procariotas** tiene bajo grado de empaquetamiento siendo de **fácil acceso** para la transcripción, mientras que en **eucariotas** está **asociado a histonas** para formar la cromatina y debe desempaquetarse para acceder a él, por lo tanto, es de difícil acceso.
- En procariotas hay un solo tipo de ARN polimerasas para la síntesis de las tres clases de ARN. Sin embargo, en eucariotes hay diferentes polimerasas encargadas de sintetizar los distintos tipos de ARN.
- ARN polimerasa I: sintetiza ARN-r
- ARN polimerasa II: síntesis de ARN-m
- ARN polimerasa III: síntesis de ARN-t y otros ARN de pequeño tamaño.

Los ARN polimerasas a diferencia de lo que ocurre con los ADN polimerasas, carecen de función "correctora de pruebas". Esta diferencia se debe, en primer lugar, a que los transcritos son cortos y la probabilidad de que uno de los ARN posea una alteración es baja, y en segundo lugar, a que la vida media de los ARN es corta y pronto se vuelve a sintetizar otro ARN nuevo. Por consiguiente, el que exista un ARN con una alteración no es grave ya que durará poco y será reemplazado pronto por otro nuevo sin la alteración. Sin embargo, un error en la replicación del ADN puede transmitirse a todas las células que deriven por división de la célula afectada.

- Los **procariotas** carecen de núcleo, por lo que la **transcripción** y la **traducción** tienen lugar en el **citoplasma** bacteriano y al mismo tiempo, **son simultáneas**. Sin embargo, en eucariotas **la transcripción** tiene lugar en el núcleo y después en el **citoplasma** sucede la **traducción**.
- Casi todos los genes de **procariotas** son **policistrónicos**, de manera que se transcriben en una larga cadena de **ARNm** que contiene información para la síntesis de **varios polipéptidos** distintos.



En **eucariontes** los ARN-m son **monocistrónicos**, de manera que un **ARN-m** contiene información para sintetizar **un solo polipéptido**.

- Los genes **procariotas** son **unidades continuas** que contienen toda la información necesaria para la síntesis de las proteínas; sin embargo, en los **eucariotas**, los genes se encuentran fragmentados; cada gen consta de segmentos con información llamados exones (se transcriben y se traduce) y segmentos llamados **intrones** (se transcriben pero no se traducen)

**TRANSCRIPCIÓN:** la transcripción consiste en la síntesis de ARN tomando como molde ADN y significa el paso de la información contenida en el ADN hacia el ARN. La transferencia de la información del ADN hacia el ARN se realiza siguiendo las reglas de complementariedad de las bases nitrogenadas. El ARN producto de la transcripción recibe el nombre de transcrito. Este proceso lo realiza una ARN polimerasa que tienen los siguientes requerimientos:

- Une nucleótidos mediante enlace fosfodiéster, en sentido  $5' \rightarrow 3'$
- Utiliza nucleótidos trifosfatos
- Se fija a regiones específicas del ADN, llamadas regiones promotoras, para comenzar su acción a partir de ese punto.
- Necesitan una molécula de ADN que utilizar como molde para realizar la síntesis de ARN. La hebra molde será siempre la hebra de dirección  $3' \rightarrow 5'$ , a la otra ( $5' \rightarrow 3'$ ) se le denomina hebra informativa.

**TRANSCRIPCIÓN EN PROCARIOTAS:** Como hemos mencionado anteriormente, en las células procariotas existe una única ARN polimerasa. Esta, para poder reconocer a la secuencia promotora del ADN, donde debe comenzar la transcripción tiene que unirse al factor sigma (Un factor de transcripción, es una proteína que participa en la regulación de la transcripción del ADN, pero que no forma parte de la ARN polimerasa), tras lo cual cambia de conformación y puede unirse a la región promotora, una secuencia rica en bases de T y A (TATAATG). Una vez realizada la unión, el factor se separa, listo para volver a comenzar.

La ARN polimerasa fijada en el ADN produce el desenrollamiento de una vuelta de la hélice y comienza la síntesis de ARN en dirección  $5' \rightarrow 3'$ . La síntesis termina cuando la ARN polimerasa llega a una zona del ADN denominada señal de terminación, que tiene una secuencia rica en G y C. En esta fase intervienen el factor rho, una enzima con actividad ATPasa, que reconoce esta secuencia.

La transcripción tiene lugar en los procariotas en el citoplasma, y una vez formado este ARNm puede comenzar la traducción, de hecho, antes de que termine la transcripción puede comenzar la traducción, ya que el ARNm no necesita maduración y el compartimento de síntesis es el mismo.

## TRANSCRIPCIÓN EN EUCARIOTAS

**INICIACIÓN:** para la síntesis de ARNm existe dos señales de inicio denominadas secuencias de consenso en una región del ADN denominada región promotora: la TATA, a 25 pares de bases del inicio de la transcripción hacia el extremo  $5'$  y la CAAT, algo más alejada. En lugar del factor sigma, existen otros factores que ayudan a la localización y unión de la enzima al promotor, denominadas factores basales.

**ALARGAMIENTO:** el proceso de síntesis continúa en sentido  $5' \rightarrow 3'$ . Al cabo de 30 nucleótidos transcritos se añade al extremo  $5'$  una caperuza de 7-metil-guanosín-trifosfato, que protege al ARNm de su degradación y es lugar de reconocimiento para el inicio de la traducción.

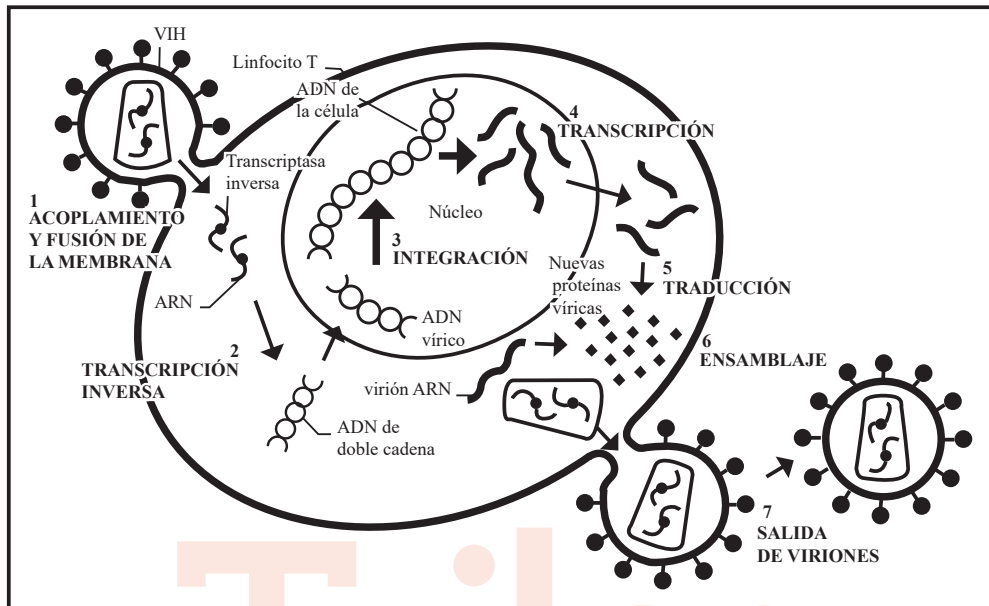
La **Finalización** de la síntesis del ARNm parece ser que está relacionada con la secuencia TTATTT. A continuación interviene la enzima poli.A-polimerasa que añade al extremo final  $3'$  un segmento de unos 200 ribonucleótidos de adenina, denominado cola de poli-A. Interviene en la maduración posterior y en su transporte desde el núcleo.

**MADURACIÓN:** se debe producir la eliminación de los intrones y la posterior unión de los exones. En este proceso intervienen un conjunto de ribonucleoproteínas pequeñas nucleares (RNPpn), denominadas en su conjunto, esliceosoma. Reconocen a los intrones que suelen empezar por GU y acabar por AG, los corta y los retira. A continuación, actúan ARN ligasas que empalman exones. Puede darse la unión de los exones consecutivos como se encontraban en el gen, o hacerlo en una ordenación alternativa. Asimismo, puede producirse la eliminación o introducción de bases o transformación de unas bases en otras. Todo ello produce una amplificación de la expresión génica, ya que un solo gen puede dar lugar a proteínas distintas según la maduración post-transcripcional que se lleve a cabo.

**RETROTRANSCRIPCIÓN O TRANSCRIPCIÓN INVERSA:** Se creía que no se podía violar el dogma central de la biología molecular y que, por tanto, la información solo fluía desde el ADN, pero se descubrió que los virus de ARN, como el del SIDA, eran capaces de invertir el flujo de la información genética al sintetizar ADN a partir del ARN vírico mediante una enzima llamada transcriptasa inversa o retrotranscriptasa.

Los retrovirus, entre los que se encuentra el virus del SIDA, se caracterizan porque su genoma está constituido por una o más cadenas de ARN sencillas que tienen la información necesaria para construir nuevos virus; además, tienen la particularidad de llevar una doble vida: unas veces con ARN y otras con ADN.

Como todos los virus, carecen de la maquinaria enzimática necesaria que les permita sintetizar sus propios componentes, de ahí que deban infectar una célula. Se pueden encontrar en forma de virus infectantes de vida libre, constituidos por una envoltura proteica y cápsida en cuyo interior se aloja las hebras de ARN junto con la enzima retrotranscriptasa. Y también adoptan la estructura de provirus, formados por una doble hebra de ADN que está integrada en un cromosoma de la célula infectada como si fuera uno más de sus genes.



## CICLO VITAL DE UN RETROVIRUS

- El retrovirus (en la forma de virus infectantes) penetra en la célula mediante un proceso de endocitosis.
- Una vez en su interior, se despoja de su cápsida proteica y quedan libres las dos hebras de ARN y las enzimas retrotranscriptasas que transportan.
- Cada retrotranscriptasa utiliza una cadena de ARN como molde para sintetizar una secuencia de ADN complementaria, que forma un híbrido con el ARN. Después la retrotranscriptasa degrada la hebra de ARN y sintetiza otra cadena de ADN complementaria a la sintetizada anteriormente.
- Se forma una doble hélice de ADN vírico, que se integra en el genoma de la célula hospedadora y se convierte en provirus.
- Una vez integrado en el cromosoma celular el provavirus se comporta como un gen más, utiliza la maquinaria celular para replicar, transcribir y traducir sus genes que dan lugar a nuevas copias de ARN vírico, proteínas de la cápside, de la envoltura y enzimas retrotranscriptasas.
- Los componentes víricos se ensamblan y los retrovirus abandonan las células por gemación para volver a la vida libre pudiendo infectar a otras células.

**EL CONCEPTO DE GEN Y CÓDIGOS GENÉTICOS:** por código genético entendemos el conjunto de reglas que permiten traducir el lenguaje escrito en forma de nucleótidos a secuencia de aminoácidos. Sabemos que una molécula de ADN es una sucesión de nucleótidos formados por la adición de ácido fosfórico, desoxirribosa y una base nitrogenada.

Las proteínas contienen 20 tipos de aminoácidos, el ADN solo posee 4 bases distintas, así que para realizar combinaciones de 20 elementos necesitamos al menos tres bases distintas ( $4 \times 4 = 16$ , insuficiente;  $4 \times 4 \times 4 = 64$ , suficiente). Por ello podemos enunciar que necesitamos al menos tres bases para formar una secuencia de un aminoácido determinado. A cada uno de estos grupos de tres bases nitrogenadas les llamamos: triplete o condón. Al ser 64 el número de combinaciones y 20 los aminoácidos que se pueden formar es evidente que un mismo aminoácido puede estar codificado por dos tripletes distintos. Esta característica del código genético hace que algunos aminoácidos estén codificados por un par de bases y no por un triplete en lo que se ha dado en llamar la DEGENERACIÓN DEL CÓDIGO GENÉTICO.

Conocida la clave genética y el producto de su lectura, debemos conocer cuáles son los mecanismos o procesos que hace posible que la información cifrada en el ADN sea, primero transcrita al ARN mensajero y posteriormente traducida en una secuencia de aminoácidos para formar cadenas peptídicas.

Trilce

## [Historia del Perú]

**Tema: Intermedio temprano**

### PRIMERA REGIONALIZACIÓN

#### I. MOCHICA (100 - 700 d.C.)

1. **Ubicación:** Se expandió a lo largo de la costa norte, desde Piura hasta Áncash entre los valles de Piura y Nepeña). El antecedente de Moche lo encontramos en sociedades como Salinar y Virú - Gallinazo. Fue descubierto por Max Uhle.
2. **Economía:** Se caracteriza por el desarrollo sostenido agrícola; un aspecto destacable es el uso del guano de las islas; el mar permitió obtener peces, mariscos, lobos marinos y algas que llamaban "Morocho". La navegación fue desarrollada, destacando el uso del "Caballito de Totorá". Criaron el pato "joque", el cuy y cazaban la lagartija (cañan) del desierto. Cultivaron algodón, maíz, maní, calabazas y camote. La variedad y abundancia vegetal requirió de una tecnología eficiente. Se construyeron kilómetros de canales para irrigar hectáreas de tierra; una producción de tal magnitud sólo fue posible mediante la organización de una división social del trabajo, siendo el objetivo de los canales: canalizar las aguas de los ríos que provienen de la zona andina. Destacan: el Canal de La Cumbre, Ascope y San José. Los campesinos tributaban alimentos que eran depositados en almacenes muy ordenados cerca de "Sian" (Casa de la Luna), en cada población. Después serían repartidos entre los que trabajaban los canales, templos o caminos. Muchos depósitos existían, pues el producto era variado y verja de muchos sitios. "Los pescadores generalmente tributaban con valor agregado, es decir, no entregaban el pescado como salía del mar; sino que, después de sacarlo lo deshidrataban y recién sería entregado. Tal vez la mejor forma de aportar fue trayendo "mullo", que son conchas bivalvas, de muy vistosa apariencia, obtenidas en los mares cálidos del norte".
3. **Sociedad:** Tiene a la casta guerrera, plasmada con rasgos mitológicos en los ceramios encabezada por el Cie Quich, jefe militar máximo de uno o varios valles. Seguidamente se ubica al Alaec o reyezuelo subordinado al Cie Quich. La casta sacerdotal que rinde culto a la deidad máxima Aia Paec. Finalmente, el pueblo conformado por los campesinos y los pescadores. Según Silva Santisteban, los Moche fueron un pueblo guerrero y esclavista con muy marcadas diferencias sociales. Él explica que en los huacos y en las escenas que se aprecian en los muros se puede ver innumerables representaciones en las cuales los prisioneros son conducidos desnudos y sangrantes, con las manos atadas y una soga al cuello ante los grandes señores, quienes los dedicaron a su servicio o a extraer guano de las islas de enfrente para fertilizar sus tierras.
4. **Política:** La cultura Mochica representó un conjunto de Estados teocrático-militares con una marcada diferenciación social entre sus diferentes grupos sociales. Se debe considerar que los mochica no conformaron un Estado unificado; sino un conjunto de estados autónomos administrados por jefes militares llamados Cie Quich, agrupados en una suerte de estados multivalles que presentan relaciones y coincidencias alfareras, artísticas y arquitectónicas. Es probable, que en algunos periodos, estos jefes militares tuvieran conflictos que pudieron resolverse a través de alianzas entre dichos señores o por medio de la subordinación de alguno de ellos.

5. **Cerámica:** La cerámica moche generalmente se propicia en masa, mediante el uso de moldes; sobre ellos el especialista aplicaba técnicas, como el modelado, grabado, pintura. El asa estribo era confeccionada aparte. Por último, la pieza era llevada al horno. Es bicroma, resaltando el rojo-blanco; presenta escenas de pesca, caza, rituales, enfermedades genitales. El realismo se nota en los huacos retratos y los huacos sexuales.
6. **Arquitectura:** Las pirámides y grandes edificios sirvieron para viviendas de las clases encumbradas y poderosas. Esto se aprecia en la enorme distancia que media entre las sencillas aldeas de campesinos y pescadores y la monumental arquitectura de pirámides y construcciones habitacionales; los pobladores ejecutaron estas construcciones gracias a la elaboración de adobes. La pintura mural fue un arte en la cual los mochicas alcanzaron un excelente desarrollo, por su colorido y temática en la Huaca Pañamarca: "La Presentación" (sacerdotes, ayudantes y gentes conducidas al sacrificio en calidad de prisioneros), Huaca El Brujo: "Sacrificios Humanos" "Calendario Mochica". Los centros urbanos cumplían un papel religioso, administrativo residencial (sacerdotes y militares). En 1987, el arqueólogo peruano Walter Alva descubrió en Huaca Rajada (Lambayeque), al Señor de Sipán. Además de estos lugares Arquitectónicos mencionados tenemos a Huaca del Sol, Huaca Cao Viejo, Huaca Blanca, Huaca Galindo, Huaca Cartavio.
7. **Orfebrería:** La orfebrería moche resalta por el uso de cobre, oro y plata. Sus máscaras, orejeras, collares, cuchillos, vestimentas, son demostración del gran avance metalúrgico. Conocieron las técnicas del dorado y plateado por baño.

## II. NASCA (200-600 d.C.)

1. **Ubicación:** En la costa sur (Valle del río Grande) departamento de Ica. Se expandieron por el Norte hasta el valle de Chicama y por el Sur hasta el valle de Acarí (Arequipa). Su descubridor es Max Uhle y su centro político-religioso fue Cahuachi.
2. **Economía:** La población de Nasca estuvo dedicada a la ampliación de la frontera agrícola que se constituyó en la base de la economía Nasca. Su dieta estaba constituida por maíz y en proporción menor por productos marinos. Para ello, construyó puquios y canales, sobre zonas áridas, donde la escasez de agua era notorio; cabe mencionar el aprovechamiento de aguas subterráneas y manantiales en la parte baja de los valles posibilitando contrarrestar la desertificación. Las galerías filtrantes tuvieron como objetivo; recolección subterránea del agua y su encauce hacia depósitos de reserva. Para ello, excavaron pozos para poder ubicar la napa freática.

3. **Sociedad:** En la sociedad nasca es probable que los sacerdotes, chamanes y militaristas observaran desde aquí los fenómenos naturales y el mundo sobrenatural: cielo, movimiento de los cuerpos celestes, comportamiento de los animales, los cambios en las plantas, etc. Los motivos de sus vasijas, en donde se aprecia personajes guerreros y sacerdotes, nos permite interpretar la existencia de un Estado teocrático militarista, donde los campesinos artesanos y pescadores conformaban la fuerza laboral. Max Uhle acuñó el término; "cabeza trofeo". Esta antigua gente también tuvo la costumbre de colgar cabezas de los enemigos muertos a modo de trofeos.
4. **Cerámica:** La cerámica policroma se encuentra en contextos domésticos, funerarios y ceremoniales, esto nos dice que la cerámica estaba siendo usada para simbolizar relaciones, proporcionando un vínculo entre los vivos y los muertos. La cerámica fue el medio más común de expresión sagrada además de policroma, fue pictórica, con asa puente y con el pintado de toda la superficie conocido como "horror al vacío". No usaron el color azul y verde por respecto al mar, conocido como Kon.
5. **Arquitectura:** Los hombres de Nasca emplearon en la arquitectura adobe, cantos rodados, madera (Huarango), destacando centros ceremoniales como: Cahuachi y las huacas Uhle, Huaca Tello, Gentilar, Tinguíña, Agua Santa.
- III. **LIMA:** Floreció entre los siglos I d.C. hasta el siglo VI d.C. en los valles de la provincia de Lima. Su centro ceremonial más importante fue el complejo Maranga. Destacan por su cerámica de tricolor con motivos de serpientes en contraste de color (*interlocking*) y por su tecnología hidráulica.
- IV. **CAJAMARCA:** Ubicado en la sierra norte de Lima. Estudiado por Julio César Tello (1937). Presenta el cementerio llamado las Ventanillas de Otuzco donde se rendía culto al dios de las varas llamado también probablemente Apo Catequil (dios del rayo). En su cerámica utilizaron el caolín además presenta los vasos trípode y tazas con base.
- V. **RECUAY O SANTA:** Se desarrolló en el Callejón de Conchucos, Áncash. Su cerámica utilizó pintura negativa con caolín, destacan sus tazones ceremoniales Paccha con "caño" (cerámica ceremonial de culto al agua) y escenográfica. Destacan los restos de Copa, Pashash y Huilcahuain.
- VI. **HUARPA:** Ubicado en Ayacucho, su capital fue Ñahuimpuquio, construyeron andenes y fue antecedente del imperio Huari.

## [Historia Universal]

### Tema: Grecia I: medio geográfico, Periodo Egeo, Época Oscura, Edad Arcaica, Atenas y Esparta

La antigua civilización griega expresó una de las columnas más significativas del conocimiento europeo. Fruto de la fusión de pueblos indoeuropeos con la sociedad talasocrática de los cretenses. El núcleo geográfico estuvo representado por la península de Los Balcanes, pero su influencia abarcó las costas del Mediterráneo oriental y el Asia Menor. Su principal legado lo encontramos en el sistema de gobierno democrático, que con algunas modificaciones ha llegado hasta nuestros días. En esta primera parte, abordaremos sus orígenes históricos y legendarios buscando resaltar la relación existente entre ellas. Las civilizaciones egeas de los minoicos y micénicos nos permitirán entender los orígenes históricos de esta civilización, además de su relación comercial, cultural y político con el mundo marítimo. Las ciudades-Estado son la característica político organizacional más resaltante del mundo griego; no olvidemos que los griegos logran forjar una gran nación carente de estado. Es de singular importancia conocer y entender la institucionalidad política de los espartanos y atenienses, pero sobre todo la evolución política de los atenienses, quienes lograron afianzar la democracia como su sistema de gobierno propio.

#### I. Grecia antigua o arcaica

**A. Civilizaciones Egeas.** Hacia el 2700 a.C. se desarrolló en la isla de Creta una rica y floreciente cultura comercial perteneciente a la Edad del Bronce. Esta cultura recibe el nombre de minoica o cretense. En torno al año 1600 a.C., los aqueos, un pueblo de habla griega y de origen indoeuropeo, irrumpieron en el territorio de la Grecia continental, estableciéndose en el extremo noreste de la península del Peloponeso. Este pueblo llegó a dominar a los cretenses. Su ciudad más importante fue Micenas. Hacia el año 1200 a.C., otro pueblo de origen griego, los dorios, que utilizaban armas de hierro, se apoderaron de Grecia derrotando a los micenios. La guerra de Troya, descrita por Homero en la *Iliada*, fue, probablemente, uno de los conflictos bélicos que tuvieron relación con esta invasión. Con los dorios empezó un período de retroceso cultural que se conoce con el nombre de Edad oscura. Después de la conquista de los dorios, la vida en toda Grecia descendió a un nivel muy primitivo, y así se mantuvo durante varios cientos de años. Sin embargo, desde el siglo VIII y hasta el siglo VI a.C., período que se conoce como época arcaica, Grecia desarrolló y culminó una gran recuperación política, económica y cultural. Tal recuperación fue posible gracias a la organización en ciudades Estado (polis) y a la fundación de colonias en las costas de Asia Menor y del mar Negro, en Sicilia, en el sur de Italia, en el sur de Francia y en el levante español. Las nuevas colonias se convirtieron en polis políticamente independientes de la metrópoli (polis madre), pero mantuvieron estrechos vínculos religiosos, económicos y culturales. Estas colonias fueron uno de los factores del desarrollo económico de Grecia en este período.



prohibida su venta

## II. Grecia clásica

**A. Esparta.** La ciudad estado fue fundada tras la conquista de Laconia por los dorios. Esparta sometió a la totalidad de Laconia: comenzó por conquistar toda la vega del Eurotas para rechazar a los de Argos y asegurarse la hegemonía de toda la región. La segunda etapa consistió en la anexión de Mesenia. Esparta era ya la ciudad más poderosa del área, con Arcadia y Argos como únicos rivales. A mediados del siglo VI a. C. Esparta sometió también las ciudades de Arcadia y derrotó a Argos dejándola totalmente debilitada. Todas ellas se verían forzadas a firmar pactos por los que reconocían la hegemonía de Esparta. Fue en el marco de estas luchas con los argivos que Esparta adoptó el estilo hoplita de combate, aproximadamente entre los años 680 y 660 a. C. Durante el Siglo VI a. C. los espartanos mantuvieron una activa política exterior que incluía la alianza con Cresio de Lidia frente a la amenaza persa. También combatieron los tiranos de Grecia y depusieron a muchos de ellos fracasando frente a otros (Policrates de Samos resistió a la invasión espartana). Sin embargo, también apoyaron a tiranos que les pudieran ser favorables y en Atenas intentaron restaurar a los pisistrátidas pero la oposición de la influyente Corinto lo impidió.



**a. La sociedad espartana.** Los únicos que poseían derechos políticos eran los denominados espartiatas que a diferencia de los espartanos, estos tenían descendencia consanguínea con el pueblo indoeuropeo de los dorios, llamados “astoi” o “ciudadanos” (término más aristocrático que el de “polités”, habitual en otras ciudades griegas); también se les conocía como “Homoioi” (“Pares” o “Iguales”). Conformaban una minoría privilegiada pues al momento de nacer recibían una parcela de tierra junto con unos ilotas, que conservaban toda su vida. No todos los homoioi espartiatas, sin embargo, eran considerados iguales ni compartían los mismos derechos. Los historiadores llaman “tresantes” (“los temblorosos”) a aquellos culpados de atimia, por motivos diversos como la incapacidad de pagar multas, prostituirse o, en general, la pérdida de honor en diferentes circunstancias. Un auténtico espartiatas debía ser hijo de padres espartiatas, haber recibido la educación espartana, hacer sus comidas junto a los demás ciudadanos en los comedores públicos y poseer una propiedad suficiente como para permitirle sufragar los gastos de su ciudadanía. Conformaban una minoría privilegiada que poseía las tierras, ocupaba los cargos públicos en forma exclusiva y concentraba el poder militar. Los periecos (habitantes de la periferia), eran descendientes de los miembros de las comunidades campesinas sometidas sin utilizar la fuerza. Son mantenidos al margen del cuerpo cívico por la reforma de Licurgo, que les niega cualquier derecho político. Aunque libres, jamás participan en las decisiones. Poseen el monopolio del comercio y comparten el de la industria y la artesanía con los ilotas. Entre los periecos hay también campesinos, reducidos a cultivar los terrenos menos productivos. Gozaban de ciertos derechos, como poseer bienes o casarse, pero no podían participar en el gobierno de la ciudad. Los ilotas son los campesinos de Esparta. Eran descendientes de las comunidades campesinas sometidas a la fuerza por los dirigentes. Su estatus se crea con la reforma de Licurgo.

No son estrictamente esclavos, sino siervos: pertenecen al Estado, están adscritos a la propiedad que cultivan, no se los podía comerciar, pueden casarse y tener hijos y se quedan con los frutos de su trabajo una vez deducida la renta que corresponde al titular de la hacienda, normalmente un cuarto de la producción total. De modo excepcional, los ilotas podían ser reclutados para el ejército y liberados luego. Mucho más numerosos que los ciudadanos, la reforma de Licurgo les dejó por completo al margen de la vida social. Los “Iguales”, que tenían su rebelión, les declaraban solemnemente la guerra cada año, les humillaban y atemorizaban.

**b. El poder espartano.** El sistema político espartano, así como el educativo, se atribuyen al mítico Licurgo en el siglo VII a. C.

➤ **Las asambleas (APELLA)** Es esta, la reunión de todos los iguales, convocados en fechas fijas. Corresponde a la apella (asamblea) aprobar o no las propuestas de los éforos (aunque sin debatirlas, pues parece que ningún ciudadano toma la palabra), ya sea por aclamación o, más raramente, por desplazamiento de los votantes. También la gerusía le somete sus proyectos, aunque el voto de la asamblea no es vinculante y los ancianos pueden considerar que el pueblo se ha equivocado. Por último, correspondía a la asamblea elegir a los éforos y a los gerontes por un sistema que Aristóteles consideraba pueril: unos cuantos magistrados, desde un lugar cerrado, medían la intensidad de las aclamaciones que recibía cada candidato. En realidad, el funcionamiento de la asamblea en Esparta nos es poco conocido: se ignora, por ejemplo, si estaba permitido que cualquier ciudadano tomara la palabra para proponer una ley o enmienda, o si en definitiva la única misión de la asamblea era elegir a éforos y gerontes. En opinión de Aristóteles, la asamblea tenía un poder tan limitado que ni siquiera la menciona como elemento democrático dentro del régimen político espartano.

➤ **Diarquía.** Al menos desde la reforma de Licurgo, en el siglo VIII a. C., Esparta cuenta con dos reyes, uno perteneciente a la dinastía de los Agiadas y el otro a la de los Euripontidas, enraizadas ambas –según la leyenda– en dos gemelos descendientes de Heracles. Los miembros de ambas familias no podían contraer matrimonio entre sí y sus tumbas se hallaban en lugares distintos. Ambos reyes tenían igual rango. El poder real se transmitía al más próximo descendiente del más próximo ostentador del poder más cercano a la realeza, es decir, que el hijo pasa por delante del hermano, y que aun existiendo el derecho de primogenitura, el hijo nacido cuando el padre es ya rey tiene prioridad sobre aquellos nacidos antes de su advenimiento al trono. En cualquier caso, parece que los espartanos interpretaban con flexibilidad estas normas sucesorias. Los poderes de los reyes eran esencialmente militares y religiosos.

- **Gerusía.** La gerusía o consejo de ancianos estaba constituida por los dos reyes y por otros veintiocho hombres mayores de sesenta años, elegidos por aclamación de la asamblea tras presentar su candidatura. Elegidos por su sensatez y capacidad militar, la mayoría de los gerontes pertenecían a las grandes familias de Esparta, pese a que, en teoría, cualquier ciudadano, aun sin fortuna o rango elevado, podía presentarse al cargo. El papel político de la gerusía era de gran importancia y no rendía cuentas a nadie. Parece que a ella le correspondía el monopolio de la propuesta y elaboración de nuevas leyes, estaba encargada de gestionar todos los asuntos de política interna y tenía competencia para juzgar a los reyes. También poseía, en la práctica, el derecho de veto sobre las decisiones de la asamblea, aunque hasta el siglo III a. C. no se conoce ningún caso en el que lo hiciera efectivo. Los ancianos constituían también una especie de tribunal supremo que juzgaba los delitos y podía imponer la pena de muerte o la pérdida de los derechos cívicos.
- **Éforos.** Los éforos (“supervisores”), preexistentes a la reforma de Licurgo, formaban un colegio de cinco magistrados elegidos por la asamblea para un mandato anual. Su rango era similar al de los reyes, de los que constituían un auténtico contrapoder. No eran reelegibles y, al término de su mandato, debían someterse a una rendición de cuentas si así lo exigían sus sucesores. En este caso podían ser condenados incluso a la pena de muerte. El colegio de los éforos fue lo más parecido a un poder ejecutivo moderno que llegó a conocer la antigua Grecia. Como su nombre indica, estaban encargados de supervisar a los reyes y al resto de los habitantes de la ciudad, llegando su autoridad al mismo aspecto físico de las personas. Ellos eran quienes vigilaban el respeto a las tradiciones, imponían sanciones y penas de prisión (incluso a los mismos reyes) y podían ordenar ejecuciones (a veces extrajudiciales, como las de los ilotas durante la krypteia). También se hacían cargo de los asuntos exteriores, ejecutando las decisiones de la asamblea (presidida por ellos), ordenando movilizaciones y tomando cualquier decisión urgente que fuera necesaria. Uno de los éforos era el “epónimo”, es decir, daba su nombre al año, aunque se desconoce la forma en que se le escogía. Los nombres de los otros aparecían detrás en los documentos oficiales, por orden alfabético.

- B. Atenas.** Fue la ciudad principal de la Antigua Grecia durante el primer milenio a.C. La culminación de su larga y fascinante historia llegó en el siglo V a. C., bajo el arcontado de Pericles (llamado Siglo de Pericles), cuando sus valores y su civilización se extendieron más allá de los límites geográficos de la ciudad y se hicieron universales. El pensamiento político, el teatro, las artes, la filosofía, la ciencia, la arquitectura y tantos otros aspectos del pensamiento llegaron a su épico apogeo en una coincidencia temporal; con una plenitud intelectual únicas en la historia de la humanidad.

**La sociedad ateniense.** Los ciudadanos eran solo los varones libres nacidos de padre y madre ateniense mayores de veintiún años. También cobraba importancia la fortuna, ya que el ciudadano debía estar disponible para brindar servicios al estado. En total eran cerca de 45 000 en una población de 300 000 almas en torno al 430 a. C. El resto de la población no eran considerados ciudadanos. Los metecos o extranjeros, eran hombres libres que vivían en Atenas pero provenían de polis vecinas. Podían dedicarse al comercio, la artesanía o al ejército. Estos debían pagar más impuestos. En el último grupo social estaban los esclavos. Eran el grupo más numeroso de la población. No obstante, carecían de cualquier derecho. Realizaban las tareas más pesadas como las tareas agrícolas, las domésticas, las artesanales y las mineras.

**La evolución política de Atenas.** Las reformas de Solón incidieron en la política y la economía. El poder económico de los Eupátridas se redujo aboliendo la esclavitud como un castigo por deudas, partiendo las grandes propiedades y liberando las transacciones comerciales, lo cual produjo el nacimiento de una próspera clase comercial urbana. Políticamente, Solón dividió a los atenienses en cuatro clases, basadas en su economía y en su capacidad para hacer el servicio militar. La clase más pobre, los thetes, que constituían la mayoría de la población, recibieron por primera vez derechos políticos, pudiendo votar en la Ekklesia (Asamblea), pero solo las clases superiores podían ser oficiales políticos. El Areópago continuó existiendo pero con poderes reducidos. El nuevo sistema creó los fundamentos de lo que se convertiría en la democracia ateniense, pero al principio falló en su cometido de evitar los conflictos de clase y después de 20 años de revueltas, el partido popular liderado por Pisístrato, un primo de Solón, se hizo con el poder (541 a. C.). A Pisístrato se le denomina normalmente como tirano, pero en griego la palabra tirano no tiene el significado de gobernante cruel y despótico, sino del que se hace con el poder mediante la fuerza. Pisístrato, de hecho fue un gobernante muy popular, que convirtió Atenas en rica, poderosa y en un centro de la cultura, y fundó la supremacía naval ateniense en el mar Egeo y más allá. Preservó la constitución de Solón, pero asegurando que él y su familia retenían todo el poder del estado. Pisístrato murió en 527 y le sucedieron sus hijos Hipias e Hiparco. Tenían menos seguidores y en 514 fue asesinado Hiparco después de una disputa privada sobre un joven. Esto indujo a Hipias a establecer una dictadura, que se hizo impopular y fue depuesto en 510 a. C. con la ayuda del ejército espartano. Le sucedió un aristócrata de política radical, Clístenes, que fue quien estableció la democracia. Las reformas de Clístenes reemplazaron las cuatro “tribus” (phylai) por diez nuevas, que tomaron el nombre de héroes legendarios, estas nuevas tribus no tenían una base clasista: de hecho eran electorados. Cada tribu estaba dividida en tres trittias y cada trittia en una o más demos, dependiendo de la población de estas. Las demos se convirtieron en la base del gobierno local. Cada tribu elegía cincuenta miembros para la Boulé, un consejo que gobernaba Atenas en el quehacer diario. La Asamblea estaba abierta a todos los ciudadanos y era, a la vez, corte legislativa y corte suprema, excepto en los casos de asesinato y de asuntos religiosos, que quedaron como las únicas funciones del Areópago.

La mayoría de los oficiales militares eran cubiertos por lotes, aunque los estrategos (generales) eran elegidos, por razones obvias. Este sistema permaneció estable y, con breves interrupciones, siguió en uso durante más de 500 años, hasta la época romana, mucho más tiempo del que ha sobrevivido cualquier democracia moderna.

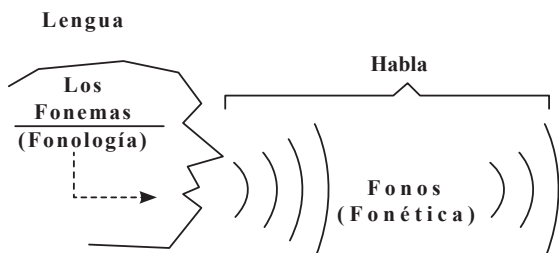


## [Lenguaje]

**Tema: Nociones de fonética**

### ACERCAMIENTO A LA FONÉTICA

#### RELACIÓN DE FONOLOGÍA - FONÉTICA



#### 01. ACERCAMIENTO

Parte de la lingüística que se encarga del estudio de los sonidos del habla, es decir, estudia los sonidos materiales o concretos, llamados también articulados. Su mínima unidad de estudio es el FONO.

#### 02. EL FONO O SONIDO ARTICULADO

Es la materialización del fonema a través del aparato fonador. El fono se representa entre [ ] que significa que hablamos de un sonido material (fono).

Los fonos son ilimitados, concretos, materiales, articulados.

#### 03. ALÓFONO

Es la variación que sufre el fono en el momento de pronunciarse debido a la influencia de otros sonidos.

- a) MANO (la [n] es alveolar)
- b) CATNO (la [n] es dental)
- c) TENGO (la [n] es velar)

#### 04. CRITERIOS DE ESTUDIO DE LOS FONOS

- a) **Punto de articulación:** indica el lugar exacto donde se realiza el sonido mencionando los órganos que participan en su articulación.
- b) **Modo de articulación:** de acuerdo con el impacto o acercamiento de los órganos que dificultarán o facilitarán la salida del aire al momento de la producción.
- c) **Acción de cuerdas vocales:** relacionada con la vibración de las cuerdas vocales.
- d) **Acción de la úvula:** relacionada por la cavidad por donde se desplaza el aire al momento de producirse el sonido.

- Si la úvula se adhiere a la faringe, el aire sale por la cavidad oral y el sonido será **oral**.
- Si la úvula se separa de la pared faríngea, el aire sale por la cavidad nasal y el sonido es **nasal**.

## 05. CLASIFICACIÓN DE LOS FONEMAS VOCÁLICOS

|                   |              | ANTERIORES | CENTRALES | POSTERIORES |
|-------------------|--------------|------------|-----------|-------------|
| <b>CERRADA</b>    | <b>ALTA</b>  | / i /      |           | / u /       |
| <b>INTERMEDIA</b> | <b>MEDIA</b> | / e /      |           | / o /       |
| <b>ABIERTA</b>    | <b>BAJA</b>  |            | / a /     |             |

## CLASIFICACIÓN DE LOS FONEMAS CONSOSNÁNTICOS

|              |                 |                 | labial | dental | alveolar | palatal | velar |
|--------------|-----------------|-----------------|--------|--------|----------|---------|-------|
| oclusiva     | <b>sonora</b>   |                 | /b/    | /d/    |          |         | /g/   |
|              | <b>sorda</b>    |                 | /p/    | /t/    |          |         | /k/   |
| fricativa    | <b>sonora</b>   |                 |        |        |          |         |       |
|              | <b>sorda</b>    |                 | /f/    | /θ/    | /s/      |         | /x/   |
| africada     | <b>sonora</b>   |                 |        |        |          | /y/     |       |
|              | <b>sorda</b>    |                 |        |        |          | /ç/     |       |
|              | <b>lateral</b>  | <b>sonora</b>   |        |        | /l/      | /ʎ/     |       |
|              | <b>vibrante</b> | <b>simple</b>   |        |        | /r/      |         |       |
|              |                 | <b>múltiple</b> |        |        | /r̄/     |         |       |
| <b>nasal</b> |                 | <b>sonora</b>   | /m/    |        | /n/      | /ɲ/     |       |

## [Literatura]

**Tema: Clasicismo griego: Periodo Jónico [la *Odisea*]**

### LA ODISEA

#### ESTRUCTURA

- ✓ Género: Épico
- ✓ Especie: Epopeya heroica
- ✓ Versos: 12 110 Hexámetros
- ✓ Cantos: 24 Rapsodias
- ✓ Tema: El retorno del héroe a la patria
- ✓ Connotación: Canto de la paz
- ✓ Partes dentro de la obra:
  - La Telemaquía (Cantos I – IV)
  - El Nostos (Cantos V – XIII)
  - La Venganza (Cantos XVI – XXIV)

#### PERSONAJES

- ✓ Odiseo: (Rey de Ítaca). Astuto e ingenioso fue el hijo de Laertes y Anticlea.
- ✓ Telémaco: (Hijo de Odiseo y Penélope). Al final demuestra gran valentía y coraje
- ✓ Penélope: Encarna la fidelidad conyugal.
- ✓ Atenea: Diosa de la sabiduría fue protectora de Odiseo y Telémaco.
- ✓ Circe: Maga que habita la isla de Eea, transforma en cerdos a los hombres de Ulises.
- ✓ Calipso: Ninfa del mar quien habita la isla de Ogigia.
- ✓ Polifemo: Cíclope. Hijo de Poseidón.

#### ANTECEDENTES

Tanto la *Iliada* como la *Odisea* tienen como antecedente común la Guerra de Troya. Ulises es uno de los protagonistas de la *Iliada* y finalmente, el personaje central y que da nombre a la *Odisea*. Era rey de Ítaca, una de las actuales islas Jónicas, situada frente a la costa occidental de Grecia. Hijo de Laertes y Anticlea en la *Odisea*, o en relatos posteriores, de Sísifo y Anticlea. Era esposo de Penélope y padre de Telémaco que sufrieron esperándolo durante veinte años: diez de ellos los había pasado luchando en la guerra de Troya y los otros diez intentando regresar a Ítaca con una serie de problemas y obstáculos que tuvo que enfrentar. Siendo todavía niño Telémaco, se produce el rapto de Helena por parte de Paris. Se intenta que los antiguos pretendientes de Helena cumplan un antiguo juramento, emprendiendo una campaña bajo un mando único, con el fin de conseguir la reparación de tal ultraje. Para evitar la partida, Odiseo finge estar loco cuando recibe la visita de Menelao y Palamedes, que estaban reclutando a los expedicionarios. Este, sin embargo, pone en evidencia la falsedad de tal treta, lo que no habrá de perdonarle jamás el héroe. Antes de partir, aconseja a Penélope que si él muere, se case de nuevo cuando Telémaco alcance la edad viril. Odiseo interviene activamente en los preparativos de la expedición. Él conseguirá la participación de Aquiles en la guerra, como posteriormente hará con Neoptólemo, hijo de Aquiles. Alguna versión asegura que Odiseo acompañó a Troya a Menelao antes del inicio de las hostilidades, con el fin de pedir la devolución pacífica de Helena.

## ARGUMENTO

### La telemaquía

Telémaco tomó la iniciativa de salir a buscar a su padre para informarle de todo lo que estaba aconteciendo en Ítaca. Así, Telémaco llega a Pilos, acompañado por Atenea y Méntor, encontrará a Néstor a quien le da a conocer el propósito de su viaje y cuando Néstor reconoce al digno hijo de Odiseo le brinda un carro para que pueda llegar más rápido a Esparta donde Menelao tal vez pueda brindarle información más reciente. Pisistrato, hijo de Néstor lo acompañará. Ya en la corte de Menelao, éste se indigna al escuchar los abusos que come ten en Ítaca los pretendientes de Penélope. Menelao le dirá a Telémaco que su padre estuvo retenido en la isla de Ogigia por la ninfa Calipso pero que después de siete años logró salir vivo y que ya en estos momentos estaría regresando a Ítaca. Telémaco agradece la valiosa información y decide regresar. La diosa Atenea lo hará llegar con vida.

### El regreso (Nostos)

En esta parte, Odiseo, liberado de Calipso, emprende el retorno a su patria: Ítaca. Su nave será destruida por Poseidón quien será el que retrase su llegada haciéndolo naufragar por tres días llegando al reino de Feacia donde será ayudado por la princesa Nausicaa, hija del rey Alcínoo y Arete, ante quienes relata sus numerosas aventuras, entre ellas:

- La batalla contra los cicones.
- Su estadía en el país de los lotófagos, cuya planta el loto producía amnesia.
- Su enfrentamiento con Polifemo a quien humilla.
- Su encuentro con Calipso quien lo retuvo siete años.
- Su encuentro con la maga Circe, quien después de retarlo dos años le dará las indicaciones que sirvieron para eludir a las sirenas y a los monstruos Escila y Caribdis.

Conmovido por lo que había contado Odiseo, Alcínoo lo ayudará a llegar a Ítaca.

### La venganza

Cuando Odiseo despierta no reconocerá su patria. Atenea sale a su encuentro, en la figura de un joven pastor que le informa que se halla en Ítaca. Odiseo intenta engañar a la diosa inventándose una falsa identidad, pero ella le revela su impostura y convirtiéndose en una mujer bella le dice quién es y le ofrece protección; además le previene sobre cómo actuar ahora que ha regresado a su patria y cuando ve a Eumeo, este lo reconoce juntamente con su perro Argos. Odiseo entonces esperaba la llegada de su hijo para llevar a cabo su venganza. Disfrazado de mendigo reconocerá quiénes les eran fieles y quiénes no. Penélope ya no podrá eludir la petición de sus pretendientes, fue así que para elegir a su nuevo esposo, los aspirantes deberán disparar una flecha que atravesase por los anillos de 12 hachas dispuestas en línea recta. Ninguno lo conseguirá el mendigo exige su derecho a participar y en medio de las mofas logrará superar la prueba y con rápido movimiento se despoja de sus harapos y comienza a matar a todos los pretendientes de Penélope. El poema termina en un acto de concordia entre el rey, los familiares de los pretendientes muertos y sus habitantes, por presión de Atenea.

## FRAGMENTOS

### El relato de la isla de los cíclopes

Llegamos enseguida a su cueva y no lo encontramos dentro, sino que guardaba sus gordos rebaños en el pasto. Conque entramos en la cueva y echamos un vistazo a cada cosa: los canastos se inclinaban bajo el peso de los quesos, y los establos estaban llenos de corderos y cabritillos. Todos estaban cerrados por separado: a un lado los lechales, a otro los medianos y a otro los recientes. Y todos los recipientes rebosaban de suero —colodras y jarros bien contruidos, con los que ordeñaba. Entonces mis compañeros me rogaron que nos apoderásemos primero de los quesos y regresáramos, y que sacáramos luego de los establos cabritillos y corderos y, conduciéndolos a la rápida nave, diéramos velar sobre el agua salada. Pero yo no les hice caso —aunque hubiera sido más ventajoso—, para poder ver al monstruo y por si me daba los dones de hospitalidad. Pero su aparición no iba a ser deseable para mis compañeros. Así que, encendiendo una fogata, hicimos un sacrificio, repartimos quesos, los comimos y aguardamos sentados dentro de la cueva hasta que llegó conduciendo el rebaño. Traía el Cíclope una pesada carga de leña seca para su comida y la tiró dentro con gran ruido. Nosotros nos arrojamos atemorizados al fondo de la cueva, y él a continuación introdujo sus gordos rebaños, todos cuantos solía ordeñar, y a los machos —a los carneros y cabrones— los dejó a la puerta, fuera del profundo establo. Después levantó una gran roca y la colocó arriba, tan pesada que no la habrían levantado del suelo ni veintidós buenos carros de cuatro ruedas: ¡tan enorme piedra colocó sobre la puerta! Sentóse luego a ordeñar las ovejas y las baladoras cabras, cada una en su momento, y debajo de cada una colocó un recental. Enseguida puso a cuajar la mitad de la blanca leche en cestas bien entretejidas y la otra mitad la colocó en cubos, para beber cuando comiera y le sirviera de adición al banquete. Cuando hubo realizado todo su trabajo prendió fuego, y al vernos nos preguntó: "Forasteros, ¿quiénes sois? ¿De dónde venís navegando los húmedos senderos? ¿Andáis errantes por algún asunto, o sin rumbo como los piratas por la mar, los que andan a la aventura exponiendo sus vidas y llevando la destrucción a los de otras tierras?". Así habló, y nuestro corazón se estremeció por miedo a su voz insoportable y a él mismo, al gigante. Pero le contesté con mi palabra y le dije: Somos aqueos y hemos venido errantes desde Troya, zarandeados por toda clase de vientos sobre el gran abismo del mar, desviados por otro rumbo, por otros caminos, aunque nos dirigimos de vuelta a casa. Así quiso Zeus proyectarlo. Nos preciamos de pertenecer al ejército del Átrida Agamenón, cuya fama es la más grande bajo el cielo: ¡tan gran ciudad ha devastado y tantos hombres ha hecho sucumbir! Conque hemos dado contigo y nos hemos llegado a tus rodillas por si nos ofreces hospitalidad y nos das un regalo, como es costumbre entre los huéspedes. Ten respeto, excelente, a los dioses; somos tus suplicantes y Zeus es el vengador de los suplicantes y de los huéspedes, Zeus Hospitalario, quien acompaña a los huéspedes, a quienes se debe respeto. Así hablé, y él me contestó con corazón cruel: "Eres estúpido, forastero, o vienes de lejos, tú que me ordenas temer o respetar a los dioses, pues los Cíclopes no se cuidan de Zeus, portador de égida, ni de los dioses felices. Pues somos mucho más fuertes. No te perdonaría ni a ti ni a tus compañeros, si el ánimo no me lo ordenara, por evitar la enemistad de Zeus. "Pero dime dónde has detenido tu bien fabricada nave al venir, si al final de la playa o aquí cerca, para que lo sepa." Así habló para probarme, y a mí, que sé mucho, no me pasó esto desapercibido. Así que me dirigí a él con palabras engañosas: "La nave me la ha destrozado Poseidón, el que conmueve la tierra; la ha lanzado contra los escollos en los confines de vuestro país, conduciéndola hasta un promontorio, y el viento la arrastró del ponto. Por ello he escapado junto con estos de la dolorosa muerte." Así hablé, y él no me contestó nada con corazón cruel, mas lanzóse y echó mano a mis compañeros. Agarró a dos a la vez y los golpeó contra el suelo como a cachorrillos, y sus sesos se a

esparcieron por el suelo empapando la tierra. Cortó en trozos sus miembros, se los preparó como cena y se los comió, como un león montaraz, sin dejar ni sus entrañas ni sus carnes ni sus huesos llenos de meollo. Nosotros elevamos llorando nuestras manos a Zeus, pues veíamos acciones malvadas, y la desesperación se apoderó de nuestro ánimo. Cuando el Cíclope había llenado su enorme vientre de carne humana y leche no mezclada, se tumbó dentro de la cueva, tendiéndose entre los rebaños. Entonces yo tomé la decisión en mi magnánimo corazón de acercarme a este, sacar la aguda espada de junto a mi muslo y atravesarle el pecho por donde el diafragma contiene el hígado y la tenté con mi mano. Pero me contuvo otra decisión, pues allí hubiéramos perecido también nosotros con muerte cruel: no habríamos sido capaces de retirar de la elevada entrada la piedra que había colocado. Así que llorando esperamos a Eos divina. Y cuando se mostró Eos, la que nace de la mañana, la de dedos de rosa, se puso a encender fuego y a ordeñar a sus insignes rebaños, todo por orden, y bajo cada una colocó un recental. Luego que hubo realizado sus trabajos, agarró a dos compañeros a la vez y se los preparó como desayuno. Y cuando había desayunado, condujo fuera de la cueva a sus gordos rebaños retirando con facilidad la gran piedra de la entrada. Y la volvió a poner como si colocara la tapa a una aljaba. Y mientras el Cíclope encaminaba con gran estrépito sus rebaños hacia el monte, yo me quedé meditando males en lo profundo de mi pecho: ¡si pudiera vengarme y Atenea me concediera esto que la suplico...! Y esta fue la decisión que me pareció mejor. Junto al establo yacía la enorme clava del Cíclope, verde, de olivo; la había cortado para llevarla cuando estuviera seca. Al mirarla la comparábamos con el mástil de una negra nave de veinte bancos de remeros, de una nave de transporte amplia, de las que recorren el negro abismo: así era su longitud, así era su anchura al mirarla. Me acerqué y corté de ella como una braza, la coloqué junto a mis compañeros y les ordené que la afilaran. Estos la alisaron y luego me acerqué yo, le agucé el extremo y después la puse al fuego para endurecerla. La coloqué bien cubriéndola bajo el estiércol que estaba extendido en abundancia por la cueva. Después ordené que sortearan quién se atrevería a levantar la estaca conmigo y a retorcerla en su ojo cuando le llegara el dulce sueño, y eligieron entre ellos a cuatro, a los que yo mismo habría deseado escoger. Y yo me conté entre ellos como quinto. Llegó el Cíclope por la tarde conduciendo sus ganados de hermosos vellones e introdujo en la amplia cueva a sus gordos rebaños, a todos, y no dejó nada fuera del profundo establo, ya porque sospechara algo o porque un dios así se lo aconsejó. Después colocó la gran piedra que hacía de puerta, levantándola muy alta, y se sentó a ordeñar las ovejas y las baladoras cabras, todas por orden, y bajo cada una colocó un recental. Luego que hubo realizado sus trabajos agarró a dos compañeros a la vez y se los preparó como cena. Entonces me acerqué y le dije al Cíclope sosteniendo entre mis manos una copa de negro vino: "¡Aquí, Cíclope! Bebe vino después que has comido carne humana, para que veas qué bebida escondía nuestra nave. Te lo he traído como libación, por si te compadecieras de mí y me enviabas a casa, pues estás enfurecido de forma ya intolerable. ¡Cruel!, ¿cómo va a llegarse a ti en adelante ninguno de los numerosos hombres? Pues no has obrado como lo corresponde." Así hablé, y él la tomó, bebió y gozó terriblemente bebiendo la dulce bebida. Y me pidió por segunda vez: "Dame más de buen grado y dime ahora ya tu nombre para que te ofrezca el don de hospitalidad con el que te vas a alegrar. Pues también la donadora de vida, la Tierra, produce para los Cíclopes vino de grandes uvas y la lluvia de Zeus se las hace crecer. Pero esto es una catarata de ambrosia y néctar." Así hablé, y yo le ofrecí de nuevo rojo vino. Tres veces se lo llevé y tres veces bebió sin medida. Después, cuando el rojo vino había invadido la mente del Cíclope, me dirigió a él con dulces palabras: "Cíclope, ¿me preguntas mi célebre nombre? Te lo voy a decir, mas dame tú el don de hospitalidad como me has prometido. Nadie es mi nombre, y Nadie me llaman mi madre y mi padre y todos mis compañeros." Así hablé, y él me contestó con corazón cruel: 203 <http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx> "A Nadie me lo comeré el último entre sus compañeros, y a los otros antes. Este será tu don de hospitalidad." Dijo, y reclinándose cayó boca arriba. Estaba tumbado con su robusto cuello inclinado

a un lado, y de su garganta saltaba vino y trozos de carne humana; eructaba cargado de vino. Entonces arrimé la estaca bajo el abundante rescoldo para que se calentara y comencé a animar con mi palabra a todos los compañeros, no fuera que alguien se me escapara por miedo. Y cuando en breve la estaca estaba a punto de arder en el fuego, verde como estaba, y resplandecía terriblemente, me acerqué y la saqué del fuego, y mis compañeros me rodearon, pues sin duda un demon les infundía gran valor. Tomaron la aguda estaca de olivo y se la clavaron arriba en el ojo, y yo hacía fuerza desde arriba y le daba vueltas. Como cuando un hombre taladra con un trépano la madera destinada a un navío —otros abajo la atan a ambos lados con una correa y la madera gira continua, incesantemente—, así hacíamos dar vueltas, bien asida, a la estaca de punta de fuego en el ojo del Cíclope, y la sangre corría por la estaca caliente. Al arder la pupila, el soplo del fuego le quemó todos los párpados, y las cejas y las raíces crepitaban por el fuego. Como cuando un herrero sumerge una gran hacha o una garlopa en agua fría para templarla y esta estride grandemente —pues este es el poder del hierro—, así estridía su ojo en torno a la estaca de olivo. Y lanzó un gemido grande, horroroso, y la piedra retumbó en torno, y nosotros nos echamos a huir aterrorizados. Entonces se extrajo del ojo la estaca empapada en sangre y, enloquecido, la arrojó de sí con las manos. Y al punto se puso a llamar a grandes voces a los Cíclopes que habitaban en derredor suyo, en cuevas por las ventiscosas cumbres. Al oír estos sus gritos, venían cada uno de un sitio y se colocaron alrededor de su cueva y le preguntaron qué le afligía: "¿Qué cosa tan grande sufres, Polifemo, para gritar de esa manera en la noche inmortal y hacernos abandonar el sueño? ¿Es que alguno de los mortales se lleva tus rebaños contra tu voluntad o te está matando alguien con engaño o con sus fuerzas?" Y les contestó desde la cueva el poderoso Polifemo: "Amigos, Nadie me mata con engaño y no con sus propias fuerzas." Y ellos le contestaron y le dijeron aladas palabras: "Pues si nadie te ataca y estás solo... es imposible escapar de la enfermedad del gran Zeus, pero al menos suplica a tu padre Poseidón, al soberano." Así dijeron, y se marcharon. Y mi corazón rompió a reír: ¡cómo los había engañado mi nombre y mi inteligencia irreprochable! El Cíclope gemía y se retorció de dolor, y palpando con las manos retiró la piedra de la entrada. Y se sentó a la puerta, las manos extendidas, por si pillaba a alguien saliendo afuera entre las ovejas. ¡Tan estúpido pensaba en su mente que era yo! Entonces me puse a deliberar cómo saldrían mejor las cosas ¡si encontrará el medio de liberar a mis compañeros y a mí mismo de la muerte...! Y me puse a entretejer toda clase de engaños y planes, ya que se trataba de mi propia vida. Pues un gran mal estaba cercano. Y me pareció la mejor esta decisión: los carneros estaban bien alimentados, con densos vellones, hermosos y grandes, y tenían una lana color violeta. Conque los até en silencio, juntándolos de tres en tres, con mimbres bien trenzadas sobre las que dormía el Cíclope, el monstruo de pensamientos impíos; el carnero del medio llevaba a un hombre, y los otros dos marchaban a cada lado, salvando a mis compañeros. Tres carneros llevaban a cada hombre.

## La paz de Ítaca

Entonces se levantó a hablar el anciano héroe Haliterses, hijo de Mástor, pues sólo él veía el presente y el futuro; este habló con buenos sentimientos hacia ellos y dijo: «Escuchadme ahora a mí, itacenses, lo que voy a deciros. Para nuestra desgracia se han realizado estos hechos, pues ni a mí hicisteis caso ni a Méntor, pastor de su pueblo, para poner coto a las locuras de vuestros hijos, quienes realizaban una gran maldad con su funesta arrogancia, esquilmando las posesiones y deshonorando a la esposa del hombre más notable, pues creían que ya no regresaría. También ahora sucederá de esta forma, obedeced lo que os digo: no vayamos, no sea que alguien encuentre la desgracia y la atraiga sobre sí.» Así habló y se levantó con gran tumulto más de la mitad de epos, pero los demás se quedaron allí, pues no agradó a su ánimo la palabra, sino que obedecieron a Eupites. Y poco después se precipitaban en busca de sus

armas. Después, cuando habían vestido el brillante bronce sobre su cuerpo, se congregaron delante de la ciudad de amplio espacio, y los capitaneaba Eupites con estupidez: afirmaba que vengaría el asesinato de su hijo y que no iba a volver sino a cumplir allí mismo su destino. Entonces Atenea se dirigió a Zeus, el hijo de Cronos. «Padre nuestro Cronida, el más excelso de los poderosos, dime, ya que te pregunto, qué esconde ahora tu mente. ¿Es que vas a levantar otra vez funesta guerra y terrible combate, o vas a establecer la amistad entre ambas partes?» Y Zeus, el que reúne las nubes, le contestó: «Hija mía, ¿por qué me preguntas esto? ¿No has concebido tú misma la decisión de que Odiseo se vengara de aquéllos al volver? Obra como quieras, aunque te voy a decir lo que más conviene: una vez que el divino Odiseo ha castigado a los pretendientes, que hagan juramento de fidelidad y que reine él para siempre. Por nuestra parte, hagamos que se olviden del asesinato de sus hijos y hermanos. Que se amen mutuamente y que haya paz y riqueza en abundancia.» Así hablando, movió a Atenea ya antes deseosa de bajar, y esta descendió lanzándose de las cumbres del Olimpo. Y después que habían echado de sí el deseo del dulce alimento, comenzó a hablar entre ellos el sufridor, el divino Odiseo: «Que salga alguien a ver, no sea que ya vengan cerca». Así habló y salió un hijo de Dolio, por cumplir lo mandado, y fue a ponerse sobre el umbral; vio a todos los otros acercarse y dijo enseguida a Odiseo aladas palabras: «Ya están cerca, armémonos rápidamente.» Así habló y se levantaron, vistieron sus armaduras los cuatro que iban con Odiseo y los seis hijos de Dolio. También Laertes y Dolio vistieron sus armas, guerreros a la fuerza, aunque ya estaban canosos. Cuando ya habían puesto alrededor de su cuerpo el brillante bronce, abrieron las puertas y salieron afuera, y los capitaneaba Odiseo. Entonces se les acercó la hija de Zeus, Atenea, semejante a Méntor en cuerpo y voz; al verla se alegró el divino Odiseo y al punto se dirigió a Telémaco, su querido hijo: «Telémaco, recuerda esto cuando salgas a luchar con los hombres donde se distinguen los mejores: que no deshonres el linaje de tus padres, los que hemos sobresalido por toda la tierra hasta ahora en vigor y hombría.» Y Telémaco le contestó discretamente: «Verás si así lo desea tu ánimo, querido padre, que no voy a avergonzar tu linaje, como dices.» Así habló; Laertes se alegró y dijo su palabra: «¡Qué día este para mí, dioses míos! ¡Qué alegría, mi hijo y mi nieto rivalizan en valentía!» Y poniéndose a su lado le dijo la de ojos brillantes, Atenea: «Arcisíada, el más amado de todos tus compañeros, suplica a la joven de ojos brillantes y a Zeus, su padre; blande tu lanza de larga sombra y arrójala.» Así habló y le inculcó un gran valor Palas Atenea. Suplicando después a la hija de Zeus, el Grande, blandió y arrojó su lanza de larga sombra e hirió a Eupites a través del casco de mejillas de bronce. El casco no detuvo a la lanza y esta atravesó el bronce de lado a lado; cayó aquél con gran estrépito y resonaron las armas sobre él. Se lanzaron sobre los primeros combatientes Odiseo y su brillante hijo y los golpeaban con sus espadas; y habrían matado a todos y dejándolos sin retorno, si Atenea, la hija de Zeus portador de égida, no hubiera gritado con su voz y contenido a todo el pueblo: «Abandonad, itacenses, la dura contienda, para que os separéis sin derramar sangre». Así habló Atenea y el pálido terror se apoderó de ellos; volaron las armas de sus manos, aterrorizados como estaban, y cayeron al suelo al lanzar Atenea su voz. Y se volvieron a la ciudad deseosos de vivir. Gritó horriblemente el sufridor, el divino Odiseo y se lanzó de un brinco como el águila que vuela alto. Entonces el Cronida arrojó ardiente rayo que cayó delante de la de ojos brillantes, la de poderoso padre, y esta se dirigió a Odiseo: «Hijo de Laertes, de linaje divino, Odiseo rico en ardid, contento, abandona la lucha igual para todos, no sea que el Cronida se irrite contigo, el que ve a lo ancho, Zeus.» Así habló Atenea; él obedeció y se alegró en su ánimo. Y Palas Atenea, la hija de Zeus, portador de égida, estableció entre ellos un pacto para el futuro, semejante a Méntor en el cuerpo y en la voz. FIN

## [Economía]

### Tema: Proceso económico - Sectores productivos

#### PROCESO ECONÓMICO

Conjunto de actividades que realiza el hombre de manera continua y permanente, para generar bienes y servicios, necesarios para satisfacer necesidades humanas.

Las etapas de proceso económico:

#### 1. PRODUCCIÓN:

Es el conjunto de actividades que se realiza al interior de la empresa combinando factores productivos clásicos para la generación de bienes y servicios.

| FACTORES PRODUCTIVOS |            |         |                                    |
|----------------------|------------|---------|------------------------------------|
| Denominación         | Factor     | Símbolo | Características                    |
| Clásicos             | Naturaleza | N       | Pasivo, condicionante y originario |
|                      | Trabajo    | T       | Activo, determinante y originario  |
|                      | Capital    | K       | Auxiliar y derivado                |
| Modernos             | Empresa    | E       | Organizador                        |
|                      | Estado     | G       | Regulador y estabilizador          |

#### 2. CIRCULACIÓN

En esta fase del proceso económico, se realiza el traslado de los bienes producidos hacia el mercado nacional o extranjero para ser allí vendido o intercambiado y de esta manera obtener ganancia.

Dentro de los elementos, se encuentran los siguientes:

- **Transportes:** son muy necesarios ya que son la unidad que permite el traslado de productos, por ejemplo: carros, aviones barcos, trenes, botes entre otros.
- **Los mercados:** es el lugar o mecanismos que permiten el acuerdo entre los demandantes y ofertantes para realizar las transacciones.
- **Los comerciantes:** son los intermediarios quienes tratan de comprar barato y vender caro.
- **El dinero:** es el elemento principal utilizado como medio de pago en las transacciones.
- **Bancos:** son las instituciones que a través del crédito facilitan el intercambio.

#### 3. DISTRIBUCIÓN

Es una de las partes del proceso económico en donde se le asigna un ingreso a cada uno de los propietarios o representantes de los factores productivos la distribución como fase del proceso económico es el reparto de la riqueza.

| Factor     | Retribución           |
|------------|-----------------------|
| Naturaleza | Renta o arrendamiento |
| Trabajo    | Sueldos y salarios    |
| Capital    | Interés o rédito      |
| Empresa    | Ganancia o beneficios |
| Estado     | Tributos o impuestos  |

#### 4. CONSUMO

Es la utilización de bienes y servicios en la satisfacción de las necesidades, este proceso es de mayor importancia ya que aquí se concretiza o se hace uso del producto en de la mejor manera teniendo en cuenta el valor del producto lo cual depende directamente de la cantidad de trabajo.

#### 5. INVERSIÓN

Es el empleo de las ganancias en un nuevo acto de producción, es el financiamiento de un nuevo proceso productivo que puede terminar en el ahorro o en la adquisición de maquinarias de última tecnología para acelerar su producción y tener más ganancias.

### SECTORES PRODUCTIVOS

Los sectores producción son grandes ámbitos o divisiones de las actividades económicas que se encargan de la extracción y transformación de materia prima, y también a la prestación de servicios.

## Clasificación de los trabajos

La población activa tiene distintos tipos de trabajos



## [Educación Cívica]

**Tema: Los derechos fundamentales de la persona según la Constitución Política del Perú**

### TÍTULO I DE LA PERSONA Y DE LA SOCIEDAD

#### CAPÍTULO I DERECHOS FUNDAMENTALES DE LA PERSONA

**Artículo 1º.-** La defensa de la persona humana y el respeto de su dignidad, son el fin supremo de la sociedad y del Estado.

**Artículo 2º.-** Toda persona tiene derecho:

1. A la vida, a su identidad, a su integridad moral, psíquica y física y a su libre desarrollo y bienestar. El concebido es sujeto de derecho en todo cuanto le favorece.
2. A la igualdad ante la ley. Nadie debe ser discriminado por motivo de origen, raza, sexo, idioma, religión, opinión, condición económica o de cualquiera otra índole.
3. A la libertad de conciencia y de religión, en forma individual o asociada. No hay persecución por razón de ideas o creencias. No hay delito de opinión. El ejercicio público de todas las confesiones es libre, siempre que no ofenda la moral ni altere el orden público.
4. A las libertades de información, opinión, expresión y difusión del pensamiento mediante la palabra oral o escrita o la imagen, por cualquier medio de comunicación social, sin previa autorización ni censura ni impedimento algunos, bajo las responsabilidades de ley. Los delitos cometidos por medio del libro, la prensa y demás medios de comunicación social se tipifican en el Código Penal y se juzgan en el fuero común. Es delito toda acción que suspende o clausura algún órgano de expresión o le impide circular libremente. Los derechos de informar y opinar comprenden los de fundar medios de comunicación.
5. A solicitar sin expresión de causa la información que requiera y a recibirla de cualquier entidad pública, en el plazo legal, con el costo que suponga el pedido. Se exceptúan las informaciones que afectan la intimidad personal y las que expresamente se excluyan por ley o por razones de seguridad nacional. El secreto bancario y la reserva tributaria pueden levantarse a pedido del juez, del fiscal de la Nación, o de una comisión investigadora del Congreso con arreglo a ley y siempre que se refieran al caso investigado.
6. A que los servicios informáticos, computarizados o no, públicos o privados, no suministren informaciones que afecten la intimidad personal y familiar.

7. Al honor y a la buena reputación, a la intimidad personal y familiar, así como a la voz y a la imagen propia. Toda persona afectada por afirmaciones inexactas o agravadas en cualquier medio de comunicación social tiene derecho a que este se rectifique en forma gratuita, inmediata y proporcional, sin perjuicio de las responsabilidades de ley.
8. A la libertad de creación intelectual, artística, técnica y científica, así como a la propiedad sobre dichas creaciones y a su producto. El Estado propicia el acceso a la cultura y fomenta su desarrollo y difusión.
9. A la inviolabilidad del domicilio. Nadie puede ingresar en él ni efectuar investigaciones o registros sin autorización de la persona que lo habita o sin mandato judicial, salvo flagrante delito o muy grave peligro de su perpetración. Las excepciones por motivos de sanidad o de grave riesgo son reguladas por la ley.
10. Al secreto y a la inviolabilidad de sus comunicaciones y documentos privados. Las comunicaciones, telecomunicaciones o sus instrumentos solo pueden ser abiertos, incautados, interceptados o intervenidos por mandamiento motivado del juez, con las garantías previstas en la ley. Se guarda secreto de los asuntos ajenos al hecho que motiva su examen. Los documentos privados obtenidos con violación de este precepto no tienen efecto legal. Los libros, comprobantes y documentos contables y administrativos están sujetos a inspección o fiscalización de la autoridad competente, de conformidad con la ley. Las acciones que al respecto se tomen no pueden incluir su sustracción o incautación, salvo por orden judicial.
11. A elegir su lugar de residencia, a transitar por el territorio nacional y a salir de él y entrar en él, salvo limitaciones por razones de sanidad o por mandato judicial o por aplicación de la ley de extranjería.
12. A reunirse pacíficamente sin armas. Las reuniones en locales privados o abiertos al público no requieren aviso previo. Las que se convocan en plazas y vías públicas exigen anuncio anticipado a la autoridad, la que puede prohibirlas solamente por motivos probados de seguridad o de sanidad públicas.
13. A asociarse y a constituir fundaciones y diversas formas de organización jurídica sin fines de lucro, sin autorización previa y con arreglo a ley. No pueden ser disueltas por resolución administrativa.
14. A contratar con fines lícitos, siempre que no se contravengan leyes de orden público.
15. A trabajar libremente, con sujeción a ley.
16. A la propiedad y a la herencia.
17. A participar, en forma individual o asociada, en la vida política, económica, social y cultural de la Nación. Los ciudadanos tienen, conforme a ley, los derechos de elección, de remoción o revocación de autoridades, de iniciativa legislativa y de referéndum.
18. A mantener reserva sobre sus convicciones políticas, filosóficas, religiosas o de cualquiera otra índole, así como a guardar el secreto profesional.
19. A su identidad étnica y cultural. El Estado reconoce y protege la pluralidad étnica y cultural de la Nación. Todo peruano tiene derecho a usar su propio idioma ante cualquier autoridad mediante un intérprete. Los extranjeros tienen este mismo derecho cuando son citados por cualquier autoridad.

20. A formular peticiones, individual o colectivamente, por escrito ante la autoridad competente, la que está obligada a dar al interesado una respuesta también por escrito dentro del plazo legal, bajo responsabilidad. Los miembros de las Fuerzas Armadas y de la Policía Nacional solo pueden ejercer individualmente el derecho de petición.
21. A su nacionalidad. Nadie puede ser despojado de ella. Tampoco puede ser privado del derecho de obtener o de renovar su pasaporte dentro o fuera del territorio de la República.
22. A la paz, a la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida.
23. A la legítima defensa.
24. A la libertad y a la seguridad personal. En consecuencia:
  - a) Nadie está obligado a hacer lo que la ley no manda, ni impedido de hacer lo que ella no prohíbe.
  - b) No se permite forma alguna de restricción de la libertad personal, salvo en los casos previstos por la ley. Están prohibidas la esclavitud, la servidumbre y la trata de seres humanos en cualquiera de sus formas.
  - c) No hay prisión por deudas. Este principio no limita el mandato judicial por incumplimiento de deberes alimentarios.
  - d) Nadie será procesado ni condenado por acto u omisión que al tiempo de cometerse no esté previamente calificado en la ley, de manera expresa e inequívoca, como infracción punible; ni sancionado con pena no prevista en la ley.
  - e) Toda persona es considerada inocente mientras no se haya declarado judicialmente su responsabilidad.
  - f) Nadie puede ser detenido sino por mandamiento escrito y motivado del juez o por las autoridades policiales en caso de flagrante delito. El detenido debe ser puesto a disposición del juzgado correspondiente, dentro de las veinticuatro horas o en el término de la distancia. Estos plazos no se aplican a los casos de terrorismo, espionaje y tráfico ilícito de drogas. En tales casos, las autoridades policiales pueden efectuar la detención preventiva de los presuntos implicados por un término no mayor de quince días naturales. Deben dar cuenta al Ministerio Público y al juez, quien puede asumir jurisdicción antes de vencido dicho término.
  - g) Nadie puede ser incomunicado sino en caso indispensable para el esclarecimiento de un delito, y en la forma y por el tiempo previstos por la ley. La autoridad está obligada bajo responsabilidad a señalar, sin dilación y por escrito, el lugar donde se halla la persona detenida.
  - h) Nadie debe ser víctima de violencia moral, psíquica o física, ni sometido a tortura o a tratos inhumanos o humillantes. Cualquiera puede pedir de inmediato el examen médico de la persona agraviada o de aquélla imposibilitada de recurrir por sí misma a la autoridad. Carecen de valor las declaraciones obtenidas por la violencia. Quien la emplea incurre en responsabilidad.

## [Psicología]

**Tema: Bases biológicas de la conducta I [la neurona, los neurotransmisores y la clasificación del sistema nervioso]**

El comportamiento humano está determinado por la interacción tanto de factores biológicos como ambientales. Los factores biológicos están constituidos por la herencia y la maduración. Ambos se combinan para influir en la conducta humana.

### LA HERENCIA

En psicología no existe la herencia de la conducta humana, solo se hereda, como lo sustenta la biogenética, las estructuras físicas, siendo de interés para la psicología aquellas que están relacionadas con la conformación de la conducta y la cognición, como son: el sistema nervioso, el sistema endocrino y los factores constitucionales.

### LA MADURACIÓN

Es un proceso de cambios internos relacionados estrechamente a procesos anátomo-fisiológico, tales como la estructura, la forma y habilidad. Estos cambios producidos por la maduración siguen un orden regular y se dan en un tiempo similar en todos los seres humanos, donde dichos cambios se presentan a través de etapas progresivas, desde la concepción hasta el fin de la senectud. **Ejemplo:** El desarrollo de la habilidad para caminar se presenta alrededor de los 12 meses en el ser humano.

### DIVISIÓN DEL SISTEMA NERVIOSO

Es un conjunto organizado de estructuras nerviosas que permiten al organismo relacionarse con el medio externo e interno.

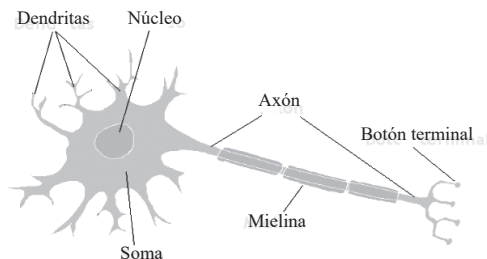
|                  |                             |                           |               |
|------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------|
| SISTEMA NERVIOSO | Sistema nervioso central    | Encéfalo                  |               |
|                  |                             | Médula espinal            |               |
|                  | Sistema nervioso periférico | Sistema nervioso somático |               |
|                  |                             | Sistema nervioso autónomo | Simpático     |
|                  |                             |                           | Parasimpático |

### SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

Está compuesto por el encéfalo y la médula espinal, sistema que se encarga de procesar la información recibida de los nervios y de enviar mensajes al organismo. Este sistema tiene como unidad anatómica funcional a la neurona.

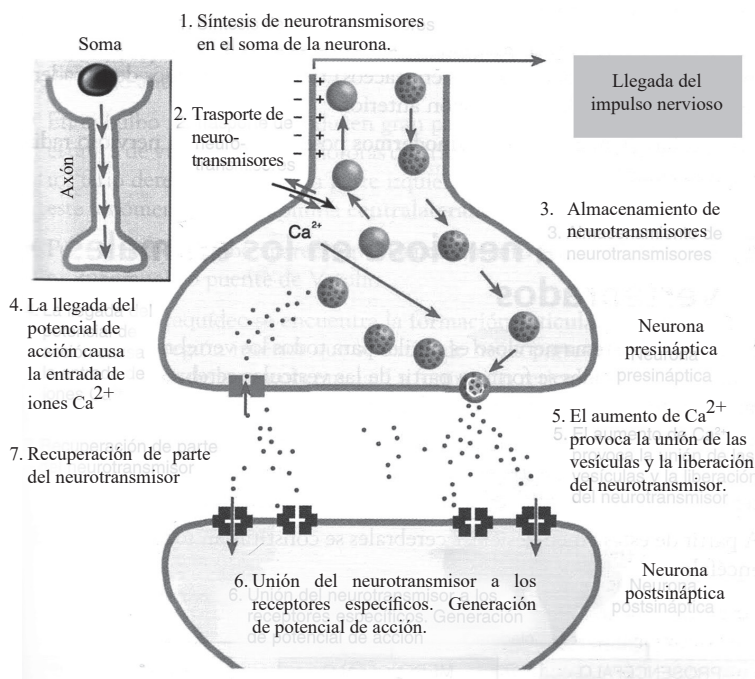
#### La neurona

Se encarga de generar, conducir y transmitir el impulso nervioso, (energía bioquímica eléctrica). Existe una relación entre la forma de la neurona y la función que realiza. El impulso nervioso dentro de la neurona va del cuerpo al axón y de allí al teledendrón, donde se encuentran las vesículas sinápticas que contienen a los neurotransmisores. Dentro de la neurona el impulso nervioso es de naturaleza bioeléctrica, cuando pasa de una neurona a otra es neuroquímica.



## Sinapsis

Espacio existente entre las neuronas a través del cual se comunican con las neuronas vecinas por medio de neurotransmisores.



## Neurotransmisores:

Sustancias químicas liberadas por las vesículas sinápticas que atraviesan el espacio sináptico y afecta la neurona vecina. Los neurotransmisores pueden ser excitadores o inhibidores, ya sea porque producen impulsos o evitan que se produzcan.

Se han identificado varias sustancias neurotransmisoras, y las funciones varían de acuerdo a la zona del sistema nervioso en donde se utilizan:

- Dopamina: es inhibitorio de varias conductas y emociones. Su aumento se asocia a la esquizofrenia, y su disminución está asociada a la enfermedad de Parkinson.
- Serotonina: Inicia el sueño, implicada en la conducta de liderazgo.
- Acetilcolina: Su disminución se relaciona con la enfermedad de Alzheimer. Es utilizado por las neuronas motoras por lo que participa del movimiento, su aumento se asocia a espasmos y su disminución a la parálisis y torpeza de movimientos.
- Norepinefrina: conocida como noradrenalina, se asocia a conductas agresivas, optimismo, o aumento del nivel de activación. En los estados en donde el individuo se siente desvalido, los niveles de Noradrenalina decaen.

## EL SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO (S.N.P.)

Lleva mensajes y los envía al sistema nervioso central. Sin él no puede llegar la información a la médula espinal ni al cerebro, y el cerebro puede dar órdenes a los músculos y a las glándulas del cuerpo.

## EL SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO O VEGETATIVO (S.N.A.)

Transmite impulsos nerviosos entre el S. N. C. y los órganos internos del cuerpo. El S. N. A. es necesario para funciones como la respiración y para asegurar un adecuado flujo de sangre. Pero es también importante en la experiencia de varias emociones, por lo cual es de especial interés para los psicólogos.

Para entender el S. N. A., se debe hacer una distinción más. Consta de dos ramas: La división **simpática** y el **parasimpático**. Las dos divisiones actúan casi en total oposición una de otra, pero ambas se encargan, directamente de controlar e integrar las acciones de las glándulas y los músculos lisos dentro del organismo.

## EL SISTEMA ENDOCRINO

El sistema nervioso no es el único que regula el funcionamiento del cuerpo. El sistema endocrino está formado por las glándulas endocrinas que liberan unas sustancias llamadas hormonas al torrente sanguíneo y por ese medio llegan a todo el organismo produciendo efectos en varios órganos. A los psicólogos esto les resulta importante por dos razones:

- a) **En ciertos momentos del desarrollo organizan el sistema nervioso y los tejidos.** Por ejemplo: Los cambios que ocurren en la pubertad y la menopausia.
- b) **Las hormonas activan la conducta.** Por ejemplo: influyen en la vigilia y la somnolencia, en la excitabilidad, en la conducta sexual, las reacciones ante el stress, la capacidad para concentrarse, en el estado de ánimo, la capacidad para aprender, y de resistir las enfermedades y hasta en el estado de ánimo. Los cambios radicales de algunas hormonas influyen en trastornos serios como la depresión.

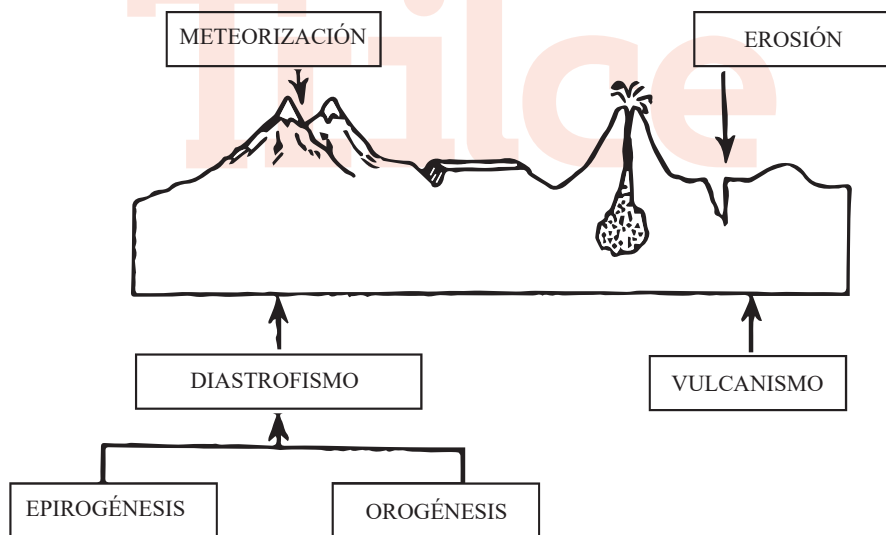
| Glándula endocrina                                               | Hormona                                                                      | Su función e influencia en la conducta y la experiencia                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Pituitaria<br>- Pituitaria anterior<br>- Pituitaria posterior | * Hormona del crecimiento<br>* Corticotropina (ACTH)<br>Vasopresión          | Es la glándula maestra: las hormonas pituitarias controlan la secreción de las demás glándulas.<br>Crecimiento del esqueleto y del cuerpo.<br>Estimula la glándula adrenal, influye en la conducta emocional.<br>Presión sanguínea, regulación del agua y de la secreción. |
| 2. Tiroides                                                      | Tiroxina                                                                     | Ritmo metabólico, peso del cuerpo, grado de actividad física, desarrollo intelectual, irritabilidad a los estímulos.                                                                                                                                                       |
| 3. Timo                                                          | Hormona del ritmo                                                            | Reacciones de inmunidad del cuerpo.                                                                                                                                                                                                                                        |
| 4. Paratiroides                                                  | Hormona de la paratiroides                                                   | Metabolismo del calcio; mantiene la reactividad normal del sistema nervioso.                                                                                                                                                                                               |
| 5. Páncreas                                                      | Insulina                                                                     | Metabolismo del azúcar.                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 6. Suprarrenales<br>- Corteza adrenal<br>- Médula adrenal        | Cortisona<br>Noradrenalina (o)<br>Norepinefrina<br>Adrenalina (o epinefrina) | Metabolismo de la sal y de carbohidratos; características secundarias del sexo (voz, pelo, etc.). En las tensiones emocionales libera azúcar de la sangre, aumenta la presión sanguínea, la palpitación cardíaca, los sentimientos de tensión y ansiedad.                  |
| 7. Gónadas<br>- (Testículos masculinos)<br>- (Ovarios femeninos) | Andrógenos<br>Estrógenos<br>Progestina                                       | Las características sexuales primarias y secundarias están vinculadas con las tres hormonas.<br>La menstruación, el embarazo y la irritabilidad emocional están vinculados con el estrógeno y con la progestina.                                                           |

## [Geografía]

### Tema: Geodinámica interna

Son los diferentes movimientos que afectan a la corteza terrestre. Son causados por las fuerzas internas, endógenas o tectónicas.

- El resultado de la interacción de estas fuerzas se manifiesta con la deformación de la superficie terrestre por sí misma y con el movimiento del material fluido que de un lugar a otro se desplaza contra la gravedad, pues busca salir hacia la superficie.
- Su acción se inicia desde el manto superior (astenosfera).
- Son fuerzas lentas, pues el proceso de formación de montañas se realiza a través de millones de años.
- Son agentes constructores del relieve (montañas, mesetas, colinas, etc.).
- Actúa mediante dos movimientos: epirogénesis y orogénesis.



## Acción de la geodinámica interna y externa

### I. DIASTROFISMO

Son los movimientos o perturbaciones de la corteza terrestre debido a la acción de las fuerzas endógenas o tectónicas que ocasionan levantamientos, depresiones, compresiones, fracturas, plegamientos y diaclasas.

### II. EPIROGÉNESIS

Es el proceso que origina los continentes. Al respecto, existen las siguientes teorías:

#### A) Deriva continental

Esta teoría fue desarrollada por Alfred Wegener, quien sostiene que los continentes se formaron de un supercontinente primitivo llamado Pangea, que existió hace 280 millones de años aproximadamente.

Pangea estuvo rodeado de un océano primitivo denominado Pantalassa y en su interior tenía un mar llamado Tetys.

De la desintegración del Pangea resultaron los continentes actuales; y Pangea debió existir en el Paleozoico Superior.

Su primera fragmentación ocurrió en el Pérmico hace aproximadamente 180 millones de años atrás, y de esta se formaron Laurasia y Gondwana.

Laurasia derivó al norte, se fragmentó y dio origen a Norteamérica, Eurasia y Groenlandia.

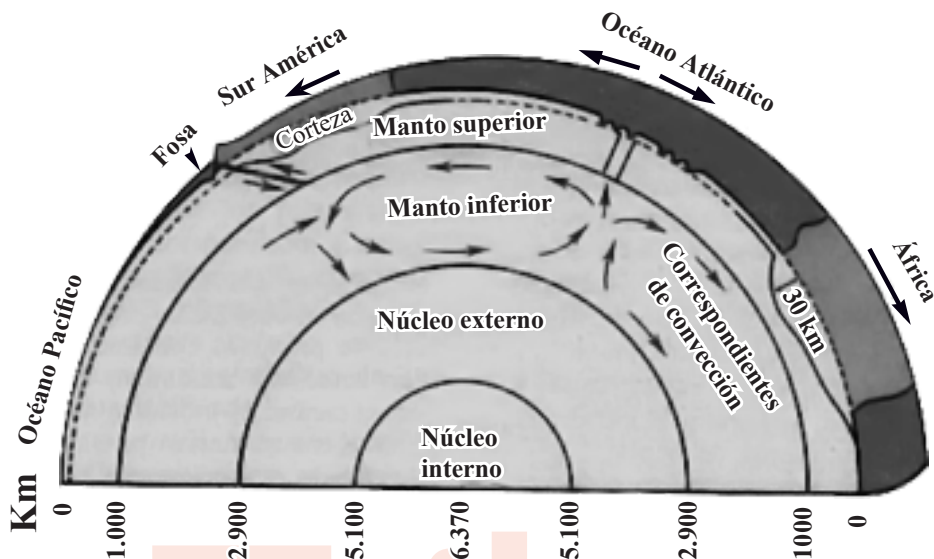
Gondwana derivó al sur y de su fragmentación se formaron Sudamérica, África, Antártida, Australia y la India.

La India derivó después al norte hasta chocar con Asia, y de esta colisión se formó la cordillera más alta del mundo: el Himalaya. De acuerdo a esta teoría, la deriva de los continentes debe continuar. Actualmente, la deriva de los continentes continúa, Europa sigue separándose de Norteamérica debido al aumento de la corteza oceánica.

La placa de África sigue separándose de la placa arábiga, lo que ocasiona la expansión del mar Muerto y del golfo de Adén.

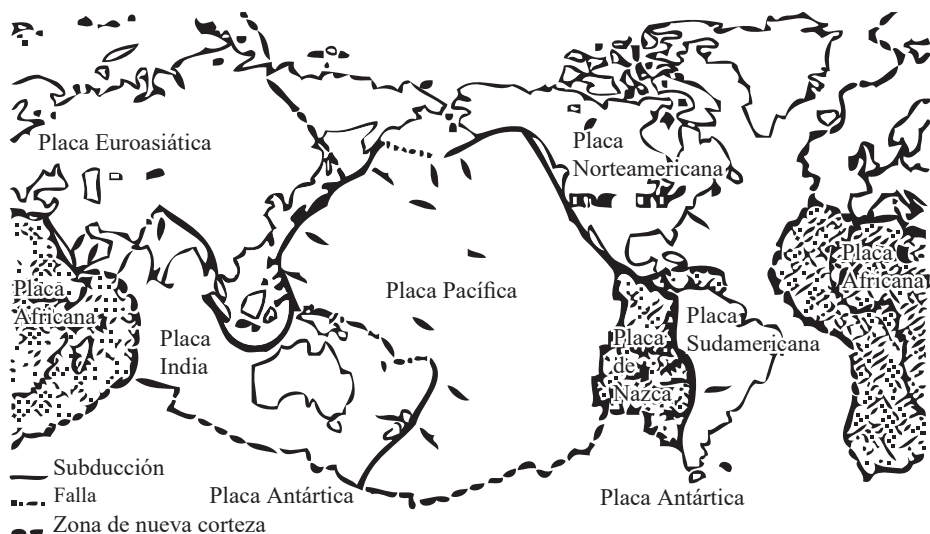
#### B) Tectónica de placas

Fue propuesta en 1961 por Harry Hess. Esta teoría se complementa con la teoría de la deriva continental y busca explicar las principales formaciones geológicas, así como la evolución y distribución de los continentes y océanos, la distribución de los movimientos sísmicos magmatismo y metamorfismo.



De acuerdo a esta teoría, la litósfera está formada por grandes fragmentos en continuos movimientos unos respecto de otros, llamados placas tectónicas, que flotan sobre la astenósfera separadas por bordes donde se producen la actividad volcánica y sísmica.

Esta teoría de la tectónica de placas explica la distribución, en zonas estrechas y alargadas, de terremotos, volcanes y sismos.



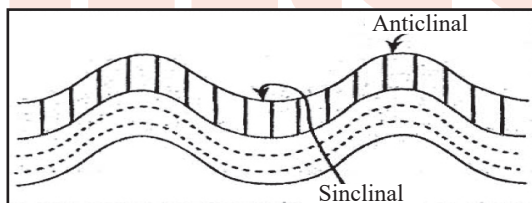
- Sudamericana : Todo el bloque de Sudamérica.
- Norteamericana : Todo el bloque de Norteamérica con Groenlandia.
- Euroasiática : Europa y Asia, excepto la India.
- Africana : Choca con la Euroasiática.
- Indoaustraliana : India, Australia y Nueva Zelanda.
- Antártica : Considerada como la más austral.
- Cocos : Placa Centroamericana.
- Arábica : Ubicada entre la Africana y la Euroasiática.
- Antillas : Conocida como placa del Caribe.
- Filipinas : Es una placa oceánica.
- Juan de Fuca : Ubicada entre América y Asia.
- Nazca : Placa oceánica, choca con la placa Sudamericana.
- Pacífica : Casi todo el océano Pacífico.

## • OROGÉNESIS

Es, junto con el movimiento de epirogénesis, una de las manifestaciones de la geodinámica interna. La orogénesis es el proceso que origina las montañas y cordilleras.

### a. Plegamiento

- Es el flexionamiento de la corteza terrestre debido a la acción de fuerzas internas de compresión (laterales) en superficies con un alto grado de flexibilidad o plasticidad. Las presiones laterales son originadas por el impacto de placas tectónicas.



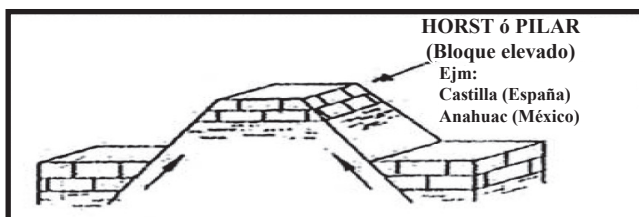
- En todo plegamiento se pueden observar algunas partes elevadas denominadas anticlinales y otras hundidas o deprimidas denominadas sinclinales. Los plegamientos ocurren generalmente en las regiones de rocas sedimentarias. Y pueden formar montañas y cordilleras. Ejemplos: plegamiento andino y plegamiento alpino.

### b. Falla

Es la fractura y desplazamiento de la corteza terrestre debido principalmente a la acción de fuerzas o tensiones que actúan sobre esta.

Esto se debe también a la poca plasticidad de estas rocas, las cuales ceden al recibir fuerzas laterales. En una falla, el bloque elevado se denomina *horst*, mientras que el bloque deprimido se llama *graben*.

- Los *horst*: dan origen a mesetas y montañas en bloque. Ejemplos: meseta de Castilla (España) y Anáhuac (México).



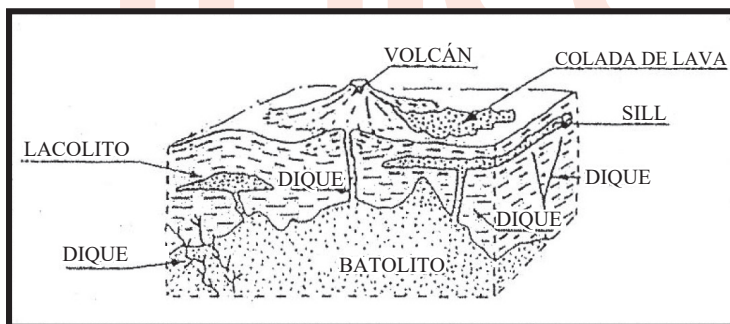
- Los *graben*: dan origen a depresiones de hendidura (llamados también Rift Valley). Si estas depresiones se llenan de agua, dan origen a lagos tectónicos. Ejemplos: lago Junín (Perú).

### C) Vulcanismo

Es el proceso a través del cual se produce el desplazamiento de materiales magmáticos desde el interior de la corteza hacia la superficie, logrando salir por una fisura, que es el cráter del volcán. El vulcanismo puede ser de dos tipos:

#### 1. Vulcanismo intrusivo

Es la consolidación interna del magma, la cual rellena cavidades y fisuras, por lo que forma lo siguiente:



- **Batolitos**: son grandes masas de magma bajo sistemas montañosos. Ejemplo: el batolito costanero de 1200 km (entre La Libertad y Arequipa).
- **Lacolitos**: magma consolidado entre los estratos horizontales en forma de hongo, el cual levanta las capas superiores o magma de cúpula. Ejemplo: el cerro San Cristóbal, en Lima.
- **Diques, vetas o filones**: son la consolidación de magma que rellena cavidades verticales. Se forman en las grietas o fisuras de la litosfera. Ejemplo: Gran Dique de Zimbabwe.
- **Mantos de lava o sills**: consolidación del magma en forma horizontal a los estratos de la corteza. Ejemplo: Salisbury Crags de Edimburgo (Escocia).

## 2. Vulcanismo extrusivo

Sucede cuando los materiales alcanzan el exterior de la superficie o corteza terrestre en forma de gases, piroclastos y lava que se enfrían fuera o sobre ella. El vulcanismo extrusivo forma conos volcánicos, llanuras volcánicas, coladas de lava, depósitos de lavas volcánicas, etc.

Otras formas de vulcanismo extrusivo:

- **Geísers:** son surtidores de agua y vapor que se elevan a varios metros de altura.
- **Fuentes termales:** son aguas cálidas emanadas desde el interior de la corteza terrestre por el contacto de corrientes convectivas con rocas ígneas relativamente cálidas. Algunas tienen poder medicinal.
- **Fumarolas:** son emanaciones gaseosas exhaladas a través de grietas en zonas próximas a volcanes activos.
- **Solfataras:** conductos que se localizan en las proximidades de los volcanes, los cuales arrojan gases sulfurosos.

## Volcán

Es una abertura de la superficie terrestre que comunica las capas internas de la corteza con la superficie y permite la salida de los materiales profundos.

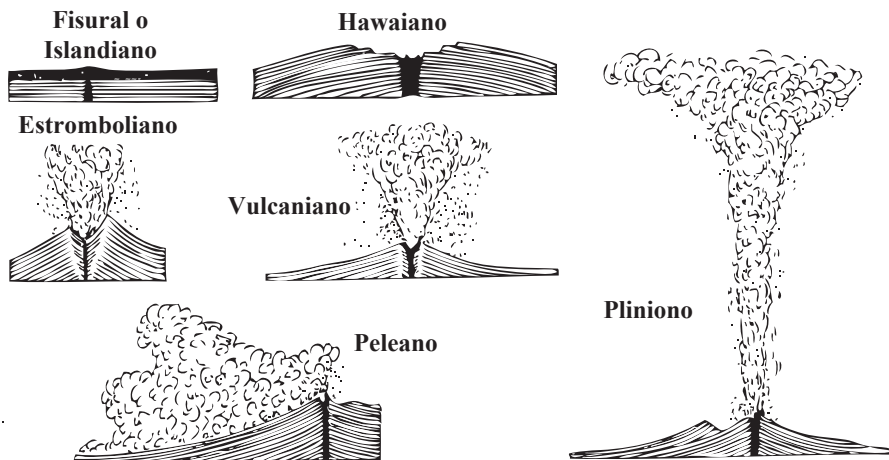
### Partes del volcán

- **Foco u hogar volcánico:** es el lugar donde se concentra el magma (roca en estado de fusión).
- **Chimenea:** es el conducto a través del cual el magma inicia su ascenso desde el interior hasta la parte externa.
- **Cráter:** es el conducto que se ubica en la cumbre del volcán por donde fluye el magma.
- **Cono volcánico:** es la forma que adquieren los materiales magmáticos alrededor de la cima del volcán y se va formando a medida que se originan erupciones.

### Clases de volcanes

- **Según su actividad**
  - **Activos:** son aquellos que están en permanente erupción, la cual puede ser pasiva o, en todo caso, violento. Ejemplos: Etna (Italia), Vesubio (Italia), Ubinas (Perú).
  - **Durmientes:** se caracterizan porque emiten gases llamados fumarolas. Ejemplos: Misti (Perú), Fujiyama (Japón).
  - **Apagados o extintos:** son aquellos que no dan muestra de actividad, pues se ha suspendido la emisión de material magmático; sin embargo, esto puede ser transitorio, porque en cualquier momento pueden volver a entrar en actividad. Ejemplos: Coropuna (Perú), Kibo (Tanzania).

- Según su tipo de erupción



- **Sismos o seísmos**

Son vibraciones de la corteza terrestre producto del diastrofismo y vulcanismo; son de corta duración y de intensidad variable.

Cuando son débiles, reciben el nombre de temblores; y cuando son violentos y catastróficos, se les llama terremotos.

### Terminología sísmica

- **Hipocentro.** Es el punto real donde se originan las ondas sísmicas; este se ubica en la parte interna.
- **Epicentro.** Es el punto de la superficie terrestre vertical al foco donde se originan los movimientos sísmicos. Generalmente es el lugar donde el sismo alcanza mayor intensidad.
- **Magnitud.** Se refiere a la cantidad de energía liberada. La magnitud se registra mediante la escala de Richter, que comprende un total de 10 valores, los cuales oscilan entre el 1 y 10.
- **Intensidad.** Se refiere al efecto local registrado en el sismo. Esta se mide con la escala de Mercalli, la cual consta de un total de 12 valores; el último equivale a la destrucción total.

## [Filosofía]

### Tema: Periodo cosmológico

Este período es llamado también: naturalista, físico o presocrático, debido a que trataron de explicar la naturaleza, enfrentándose a los siguientes problemas:

- Buscar el principio (arjé o arché) generador de todas las cosas (el ser de todas las cosas).
- Explicar el proceso de formación y orden del cosmos.
- Comprender el ciclo de generaciones y disoluciones en la totalidad universal. Dentro de este principio generador, como un aspecto del cosmos, se encuentra el ser humano.



Para responder y plantear posibles soluciones aparecieron varios personajes, considerados como los filósofos anteriores al pensamiento y existencia de Sócrates. De los cuales se sostiene que Tales de Mileto, sería el primero, razón por la cual es denominado: padre de la filosofía.

1. Tales de Mileto (634 a 554 a n. e.): sostiene que el principio de todo lo existente es lo húmedo, lo cual los historiadores denominan agua la cual a través de distintos procesos de condensación y rarefacción produce la multiplicidad de las cosas. Predice por primera vez un eclipse, demuestra por primera vez un teorema, gran astrónomo y matemático. De él no tenemos ninguna obra.

2. Anaximandro de Mileto (610 al 547 a. n. e.): probablemente el menos convencido del carácter racional del conocimiento, identifica al arché (principio) con algo indeterminado, algo que no se puede conocer (ápeiron), algo que es material pero que no podemos entender o conocer en cuanto es infinito y el hombre es finito; constituye un reloj solar, astrónomo y matemático.
3. Anaxímenes de Mileto (588 al 524 a. n. e.): el principio de todo lo existente es el aire (aer). Todo está lleno de aire, por lo cual todo surge del aire. Si se enrariza se convierte en fuego, si se condensa se convierte en agua y si se solidifica se convierte en piedra. Aproxima una media de la Tierra, señala que la tierra es un globo. Astrónomo y matemático.
4. Pitágoras de Samos (572 a 497 a. n. e.): tras estudiar la matemática egipcia regresa a Grecia donde funda una escuela que, por su carácter esotérico y cerrado más bien puede considerarse como una secta. Llegan a la conclusión de que el orden del Universo es matemático; y como todo lo matemático puede reducirse a números. Afirmó que el principio de las cosas son los números. Según los pitagóricos los números aparecen en parejas, por lo que afirman que la naturaleza es algo dualista: noche día, macho – hembra, (los números pares son lo malo y finito, los impares lo bueno e infinito). Pitágoras vincula los números con la armonía musical, la cual le da orden al universo.
5. Heráclito de Efeso (535 – 465 a. n. e.) El ser de todo lo existente es el fuego: el cual es dinámico, es vida y crea vida, es eterno (todo en la realidad está en constante cambio, transformación, no hay nada estático, nada fijo ni inmutable). Abiertamente señala que toda la realidad está en constante movimiento, transformación, y que dicha transformación está sujeta a leyes objetivas.

Descubre la ley de la contradicción, base de la dialéctica y de la ciencia moderna. Señala Heráclito para explicar que todo se mueve: “Un hombre no se puede bañar dos veces en las mismas aguas de un río” (Obra: Perifeseos).

6. Parménides de Elea (s. VI a. n. e.): se opone abiertamente a Heráclito. La realidad es estática, inmutable, nada cambia ni se mueve (el movimiento es producto de la imaginación de los hombres); el hombre vive muchas apariencias: el mundo es apariencia (el Ser es la base de todo lo existente). El ser es estático, es uno, lo uno no puede engendrar lo múltiple. “Lo que es existe, lo que no es no existe”.
7. Empédocles de Agrigento (494 – 434 a. n. e.): aceptó tanto el funcionamiento de Parménides como el de Heráclito. Pero, afirma una teoría donde rechaza la idea de que un solo elemento haya posibilitado el origen de las cosas. Sostiene que la naturaleza tiene un total de cuatro elementos: agua, aire, fuego y tierra.
8. Demócrito de Abdera (460 – 370): sustenta que la base de todo lo existente son los átomos: partículas indivisibles que forman todas cosas existentes en la realidad, señala que los átomos tienen formas diferentes. Todo se mueve y se transforma. Todo es materia y forma de materia.